차 례

문 제 편

답 편

머 리 말

위대한 령도자 **김정일**대원수님께서는 다음과 같이 말씀하시였다.

《물리학과 같은 기초과학을 발전시키는것은 자연과학과 기술공학전반을 빨리 발전시키기 위한 전제로 됩니다.》

물리학은 자연의 다양하고 복잡한 물질운동가운데서 가장 기초적이면서도 보편적인 운동의 근본리치를 밝혀내는 자연과학의 한 분야로서 다른 자연과학분야들과 현대기술의 중요한 기초를 이룬다.

물리과목학습을 잘하여야 21세기 정보산업시대의 요구에 맞게 나라의 과학기술을 더욱 발전시키고 인민경제 여러 분야에서 나서는 과학기술적문제들을 더 잘, 더 쉽게 해결할수 있으며 사회주의강성대국의 령마루를 점령해나갈수 있다.

이 책은 물리학을 처음 배우는 학생들에게 자연현상들에 대한 관찰력과 분석력, 상상력과 응용능력을 키워주고 물리학의 넓은 세계에로 향하도록 하는데 목적을 두고 구성하였다.

이 책은 또한 제1중학교 제2학년물리교과서의 장, 절체계에 따라 문제들을 제시하고 뒤에는 답을 주었다.

학생들은 문제가 어렵다고 하여 쉽게 뒤답을 찾아보려고 하지 말고 문제내용을 깊이 파악하고 배운 지식들을 적극 리용하여 끊임없이 사색하며 자체의 힘으로 끝까지 풀어나가야 한다.

그리하여 더 많은 물리지식을 폭넓고 깊이있게 공고히 소유하고 우리 생활과 실천활동에 적극 활용함으로써 경애하는 **김정은**원수님의 령도따라 강성국가를 건설하는데 한몫 이바지하는 혁명인재로 자라나야 한다.

《자기를 믿는 사람은 강자가 되고 남을 믿는 사람은 약자가 된다.》

김 정 일

문 제 편

제1장. 물리에서 측정

1. 길이를 재는 기구에는 어떤것들이 있으며 어떤 기구를 어떻게 선택해야 하는가?

2. 다음의 빈칸에 알맞는 수를 소수형태로 써넣어라.

425cm = □ m	216nm = □ mm
815m = □ km	727μm = □ cm
99dm = □ m	51nm = □ m

3. 자를 가지고 가는 동줄의 직경을 재기 위하여 원기둥형감개에 여러번 감아서 그 길이를 자로 재고 감는 회수로 나눈다. 이때 감개의 직경이 측정에 영향을 주는가?

4. 직각3각자와 눈금자로 원기둥의 직경을 측정하는 방법을 그림을 그리고 설명하여라.

5. 두개의 서로 다른 메스실린더속에 각각 물체를 넣었더니 물면이 같은 높이만큼 높아졌다. 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.(메스실린더속에는 물이 들어있다.)

   ㄱ) 두 물체의 체적이 다르다.

   ㄴ) 두 물체의 체적이 같을수도 있다.

   ㄷ) 두 물체의 체적을 비교할수 없다.

   ㄹ) 두 물체의 체적을 비교할수 있다.

6. 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.

   ㄱ) 어떤 물체를 물이 들어있는 밑면적이 각이한 메스실린더속에 넣었을 때 불어난 물의 체적은 다르다.

ㄴ) 밑면적이 각이한 원기둥형메스실린더로 물체의 체적을 보다 정확히 재려면 밑면적이 좁은것을 써야 한다.

ㄷ) 구불구불한 경계면으로 둘러쌓인 평면도형의 면적을 정확히 구하려면 방안지의 눈금간격이 좁아야 한다.

ㄹ) 구안에 들어있는 압축공기의 체적은 보통 기체의 체적처럼 재서는 안된다.

7. 어떤 물체의 체적을 그림 1-1과 같은 두개의 원뿔형메스실린더속에 같은 량의 물을 넣고 측정할 때 어느것을 써야 보다 정확히 측정할수 있는가?

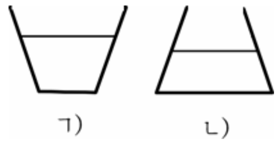


그림 1-1

8. 원통모양의 물통안에 물이 담겨져있다. 이 물의 체적이 물통속체적의 절반을 넘는지 아니면 절반이 못되는지 알아낼수 있겠는가?

9. 다음의 빈칸에 알맞는 수를 써넣어라.

415평 = ☐ m^2　　815정보 = ☐ 평 = ☐ m^2

31.4L = ☐ cm^3　　4 812 cm^3 = ☐ m^3

10. 원기둥모양의 그릇을 가지고 메스실린더를 만들려고 한다. 어떤 기구가 필요하며 눈금을 어떻게 새기는가?

11. 구의 직경이 a이고 바른6면체의 한변의 길이도 a이다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 어느 물체의 겉면적이 몇배로 큰가?

ㄴ) 어느 물체의 체적이 몇배로 큰가?

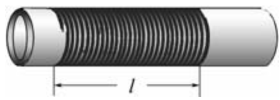


그림 1-2

12. 그림 1-2와 같이 반경이 R인 동줄감개에 동줄이 l만큼 감겨져있다. 자만을 가지고 동줄의 체적을 계산하여라.

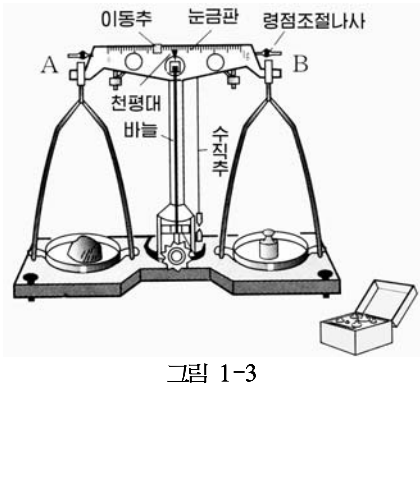


그림 1-3

13. 다음의 문장들은 천평을 사용하는 방법을 적은것이다.(그림 1-3) 빈자리에 알맞는 말을 써넣어라.

ㄱ) 천평을 ____에 놓아야 하며 이동추를 눈금판의 _____에 놓는다.

ㄴ) 천평대의 오른쪽 끝에 있

는 ____를 조절하여 바늘이 ____되게 한다. 이때 천평대가 평형을 이룬다.

ㄷ) 측정하려는 물체를 천평의 _____접시에 놓고 _____로 분동을 집어서 _____접시에 더 놓거나 내리우는 동시에 눈금판에서의 이동추의 위치를 조절하여 천평대가 다시 평형을 이루게 한다. 이때 물체의 질량은 _____과 같다.

14. 다음의 문장들에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 1kg의 철은 1kg의 면솜의 질량보다 크다.

ㄴ) 물그릇의 물이 얼면 체적이 커지고 질량도 커진다.

ㄷ) 얼음덩이가 전부 녹아서 물로 되면 그것의 질량은 변하지 않는다.

ㄹ) 달에 있는 암석을 지구로 가져오면 그것의 질량이 변한다.

15. 종이끼우개들이 들어있는 통이 있다. 그 개수를 재빨리 측정하기 위하여 이미 조절하여놓은 천평을 사용하였는데 그 실험순서는 아래와 같다. 다음의 빈자리에 알맞는 수를 써넣어라.

ㄱ) 종이끼우개를 전부 천평의 왼쪽접시에 쏟아놓는다.

ㄴ) 천평의 오른쪽 접시에 분동 240g을 놓고 이동추를 4g의 위치에 놓았을 때 천평이 평형을 이루었다.

ㄷ) 왼쪽 접시에서 종이끼우개 20개를 꺼낸 다음 이동추를 령눈금위치에 놓으면 천평은 또 평형을 이루었다.

ㄹ) 실험값에 의하여 계산하면 한개의 종이끼우개의 질량은 ___g이고 개수는 ___개이다.

16. 천평을 오래 쓰면 분동이 마모된다. 이런 분동으로 물체의 질량을 측정하여 얻은 값은 물체의 실제 질량보다 어떠한가를 아래에서 선택하여라.

ㄱ) 더 크다.

ㄴ) 더 작다.

ㄷ) 같다.

ㄹ) 판단할수 없다.

17. 한 학생이 두개의 쇠못을 이미 조절하여놓은 천평의 왼쪽 접시에 놓고 오른쪽 접시에 단추 5개 또는 나트 4개를 놓았을 때 천평은 평형을 이룬다. 천평의 왼쪽 접시에 단추 4개를 더 놓고 오른쪽 접시에 나트 3개와 1g짜리 분동 한개를 더 놓아도 천평은 평형을 이룬다. 못, 단추, 나트 한개의 질량은 각각 얼마인가?

18. 어떤 부속품 9개가 있는데 그중 한개는 내부에 기포가 있어 질량이

보다 작은 불합격품이다. 한 학생이 분동이 없는 천평으로 두번 측정하여 이 불합격품을 찾아내였다. 이 학생은 어떻게 하였겠는가?

19. 다음의 빈칸에 알맞는 수를 써넣어라.

1a = ☐d = ☐h

0.5h = ☐min = ☐s

1min = ☐ms = ☐μs

20. 흔들이시계가 있다. 여름과 겨울에도 시간을 정확히 가리키겠는가? 왜 그런가?

21. 흔들이의 등시성은 다음의 어떤 량들과의 관계를 밝히는가?

ㄱ) 흔들이의 주기와 흔들이추의 질량

ㄴ) 흔들이의 주기와 흔들이의 길이

ㄷ) 흔들이의 주기와 흔드는 너비

ㄹ) 흔드는 너비와 흔들이추의 질량

22. 어느한 온도계의 유리관에 280개의 눈금이 있다. 그것을 얼음과 물이 섞여있는 곳에 넣었을 때에는 수은기둥이 50번째 눈금까지 올라갔고 끓는 물속에 넣었을 때에는 250번째 눈금까지 올라갔다. 이 온도계로 잴수 있는 가장 높은 온도와 가장 낮은 온도는 몇℃인가?

23. 다음의 빈자리에 알맞는 말을 써넣어라.

38℃를 나타내고있는 체온계를 털지 않고 차례로 체온이 각각 37.5℃와 38.5℃인 두 사람의 체온을 측정한 결과 체온계에 나타나는 값은 각각 ____℃와 ____℃이다.

24. 저울만을 리용하여 잉크병의 속체적을 결정하는 원리와 방법을 찾고 실지로 해보아라.

25. 밀도에 대한 다음문장의 정확성을 판단하고 그 근거를 밝혀라.

ㄱ) 밀도는 질량에 비례하고 체적에는 거꿀비례한다.

ㄴ) 철의 밀도는 일정하므로 철로 만든 배의 밀도와 철로 만든 손칼의 밀도는 같다.

ㄷ) 어떤 주어진 온도에서 물질의 밀도는 물질의 질량과 체적에는 관계없고 종류에만 관계된다.

ㄹ) 밀도는 질량과 체적의 비로 주어진다.

26. 진흙덩어리를 손으로 다지면 무엇이 변하는가? 또한 이로부터 어떤

결론을 얻을수 있는가?

27. 메스실린더가 없이 천평만 가지고 어떻게 액체의 밀도를 측정할수 있는가? 가능한 방법을 몇가지로 말해보아라.

28. 체적이 $0.8m^3$인 속이 비지 않은 물체의 질량은 300kg이다. 이 물체의 밀도는 얼마인가? 이 물체를 절반 잘랐을 때 매 부분의 밀도는 얼마인가?

29. 체적과 질량이 꼭같은 금구와 알루미니움구가 있다. 둘중 하나는 속이 비였다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 어느것이 속이 비였는가?

ㄴ) 빈 공간의 체적은 얼마인가?

30. 질량이 같은 속이 찬 두개의 금속구 A, B가 있다. A의 반경은 B의 반경보다 두배 더 크다. A의 밀도는 B의 밀도의 몇배인가?

31. 서로 다른 물질로 속이 찬 구 A와 B가 있다. A의 질량은 B의 질량의 2배, A의 체적은 B의 체적의 3배이다. A의 밀도는 B의 밀도의 몇배인가?

32. 체적이 같은 두개의 속이 찬 구 A와 B가 있다. 그들의 밀도비가 1:2이면 질량비는 얼마인가? 만일 체적비가 1:3라면 질량비는 얼마인가?

33. 철로 어떤 물체를 만들었다. 이속에 기포(공기방울)가 있는가없는가를 어떻게 알아낼수 있는가?

34. 물을 가득 채운 시험관의 질량은 150g이다. 이 시험관에 60g의 금속쪼각을 넣고 물을 가득 채운 다음 질량을 달아보니 200g이였다. 금속쪼각의 밀도는 얼마인가?

35. 나무로 모형을 하나 만들었다. 질량은 M이다. 이 모형과 꼭같이 철로 만든 모형의 질량 m은 얼마인가? 나무의 밀도 $\rho_{나}$와 철의 밀도 $\rho_{철}$은 주어졌다.

36. 석영과 금으로 이루어진 고체덩어리가 있다. 질량은 200g이고 밀도는 $10g/cm^3$이다. 석영에 포함되여있는 금의 질량은 얼마인가?($\rho_{금}=19.36g/cm^3$ $\rho_{석영}=2.65g/cm^3$)

37. 금과 동으로 만든 공예품이 있다. 만일 동의 체적이 총체적의 1/6이라면 공예품을 만든 합금의 밀도는 얼마인가?($\rho_{금}$=19 $300kg/m^3$,

$\rho_{동}=8\ 900\mathrm{kg/m^3}$)

38. 빈자리에 알맞는 말을 써넣어라.

ㄱ) 물리적량이란 _____를 측정할수 있는 _____을 말한다.

ㄴ) 온도는 물체가 얼마나 _____, _____ 하는것을 나타내는 물리적량을 말한다.

ㄷ) 물리에서는 어떤 물리적량을 재는데 _____으로 정해놓은 량을 그 물리적량의 _____라고 부른다.

ㄹ) 물리적량은 _____에 _____를 곱한 값으로 나타낸다.

ㅁ) 물리적량을 나타낼 때 값만 쓰고 ____를 그 뒤에 표시하지 않는다든가 _____이 없이 단위기호만 쓰면 그 _____이 얼마인지 정확히 알수 없다.

제2장. 운동과 힘

1. 기준물체에 따라서 물체의 운동이 다르게 보이는 실례를 들고 지구에 대한 멎어있는 물체, 등속직선운동하는 물체를 2개씩 실례를 들어라.

2. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 정거장에 들어서는 기차의 운동은 등속운동이다.

ㄴ) 시계바늘은 같은 시간동안 같은 각만큼 돌아가므로 등속운동이다.

ㄷ) 떠나는 승용차의 운동은 등속운동이다.

ㄹ) 우로 던진 돌의 운동은 등속직선운동이다.

ㅁ) 지하철도승강기의 운동은 등속직선운동이다.

3. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

태양이 동쪽에서 솟아오른다고 하는것은 _____을 기준물체로 하여 본것이고 보름달이 구름사이를 지나간다고 하는것은 _____을 기준물체로 하여 본것이며 구름이 달을 가리운다고 하는것은 ______을 기준물체로 하여 본것이다.

4. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

공중에서 기름을 넣어주는 비행기가 추격기에 기름을 넣을 때 ____을

기준물체로 하면 그것들은 모두 운동하고 기름을 넣어주는 비행기를 기준물체로 하면 추격기는 ___있다.

5. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.
《마주 오는듯 한 산을 다시 보니 산은 움직이지 않고 배가 달리는구나》라는 시구절의 앞구절은 ______를 기준물체로 하였고 뒤구절은 _____을 기준물체로 하였다.

6. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.
두 기차가 역홈에 나란히 정지하여있다. 기차 ①에 앉은 사람은 기차 ①이 땅에 대하여 정지하여있다고 말하고 기차 ②에 앉은 사람은 기차 ①이 뒤로 운동하는것을 보았다. 기차 ②에 앉은 사람은 _____를 기준물체로 하였다.

7. 두 기차가 나란히 달린다. 만약 기차 ①을 기준물체로 정하면 기차 ②가 동쪽으로 운동한다는 결론을 얻게 된다. 만약 기차 ②를 기준물체로 정할 때 기차 ①의 운동상태를 다음의 문장들가운데서 선택하여라.
ㄱ) 동쪽으로 운동한다. ㄷ) 정지하여있다.
ㄴ) 서쪽으로 운동한다. ㄹ) 우의 세가지 경우가 모두 가능하다.

8. 세 사람이 각각 직승기 ①, ②, ③에 앉아 자기가 탄 직승기를 기준물체로 하였을 때 직승기 ①에 탄 사람은 땅우의 집이 올라오고 직승기 ③이 올라가는것을 보았고 직승기 ②에 탄 사람은 직승기 ①이 올라가는것을 보았으며 직승기 ③에 탄 사람은 직승기 ②가 내려오는것을 보았다. 만일 땅을 기준물체로 하였을 때 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.
ㄱ) ①, ②, ③은 모두 올라가고있다.
ㄴ) ①과 ②가 올라가고 ③은 내려온다.
ㄷ) ①과 ②는 내려오고 ③은 꼭 올라가고있다.
ㄹ) ②는 ①보다 더 빨리 내려오고 ③은 올라가거나 정지하여있다.

9. 그림 2-1의 연기와 자동차의 기발을 관찰한 다음 집에 대한 두 자동차 ①, ②의 운동상태를 판단한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.
ㄱ) 두 자동차 ①, ②는 반드시 왼쪽으로 운동한다.

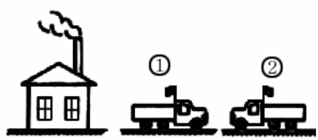


그림 2-1

ㄴ) 두 자동차 ①, ②는 반드시 오른쪽으로 운동한다.

ㄷ) 자동차 ①은 반드시 운동하고 자동차 ②은 오른쪽으로 운동한다.

ㄹ) 자동차 ①은 정지하여있고 자동차 ②은 왼쪽으로 운동한다.

10. 10s동안에 200m를 등속으로 달리는 자동차와 15s동안에 300m를 등속으로 달리는 디젤기관차의 속도는 어느것이 더 빠른가?

11. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

두 자동차가 모두 동쪽 방향으로 달린다. 자동차 ①의 속도는 20m/s이고 자동차 ②의 속도는 15m/s이다. 만약 자동차 ①을 기준물체로 하면 자동차 ②의 속도의 크기는 ____m/s이고 방향은 ______

12. 네거리에 있는 속도제한제시판에 《55》라고 씌여있다. 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 속도가 반드시 55km/h여야 한다.

ㄴ) 속도가 반드시 55km/h보다 커야 한다.

ㄷ) 속도가 55km/h보다 커서는 안된다.

ㄹ) 속도가 반드시 55km/h보다 작아야 한다.

13. 땅에 대하여 15m/s의 속도로 달리는 승용차가 있다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 같은 방향으로 땅에 대하여 2m/s의 속도로 걸어가는 사람에 대한 승용차의 속도는 얼마인가?

ㄴ) 반대방향으로 땅에 대하여 2m/s의 속도로 걸어가는 사람에 대한 승용차의 속도는 얼마인가?

14. 그림 2-2는 두 물체 A, B가 등속직선운동을 할 때의 S-t그라프이다. 두 물체의 속도의 크기를 비교한 다음의 판단에서 옳은것을 선택하여라.

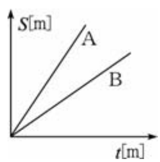


그림 2-2

ㄱ) $v_A > v_B$

ㄴ) $v_A < v_B$

ㄷ) $v_A = v_B$

ㄹ) 확정할수 없다.

15. 북남방향으로 뻗은 곧고 평탄한 도로에서 세 자동차 ①, ②, ③이 모두 북쪽을 향하여 달린다. 자동차 ①과 ③의 속도는 같고 ②은 ①보다 빠르다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) ①을 기준물체로 하면 ②와 ③은 각각 어느 방향으로 운동하겠는가?

ㄴ) ②을 기준물체로 하면 ①과 ③은 각각 어느 방향으로 운동하겠는가?

ㄷ) 무엇을 기준물체로 하면 세 자동차는 모두 북쪽으로 운동하겠는가?

ㄹ) 무엇을 기준물체로 하면 세 자동차는 모두 남쪽으로 운동하겠는가?

16. 한 자동차가 강변을 따라 달린다. 자동차안의 사람은 강변에 있는 나무가 서쪽으로 운동하고 강우에 있는 배가 동쪽으로 운동하며 배의 운동이 자동차보다 더 빠른것을 보았다. 배를 기준물체로 하면 다음의 문장들중에서 가장 정확한것을 선택하여라.

ㄱ) 자동차는 동쪽으로 운동하고 나무는 서쪽으로 운동한다.

ㄴ) 자동차는 서쪽으로 운동하고 나무는 동쪽으로 운동한다.

ㄷ) 자동차와 나무는 모두 서쪽으로 운동하고 나무의 운동은 자동차보다 빠르다.

ㄹ) 자동차와 나무는 모두 동쪽으로 운동하고 나무의 운동은 자동차보다 늦다.

17. 다음의 빈자리에 알맞는 수를 써넣어라.

어떤 렬차의 한개 객차의 길이는 30m이다. 렬차가 정지하였을 때 한 사람이 2m/s의 속도로 객차의 한끝에서 다른 끝까지 걸어가는데 ____s 걸린다. 렬차가 10m/s의 속도로 등속으로 달릴 때 이 사람이 여전히 2m/s의 속도로 객차의 한끝에서 다른 끝까지 걸어가는데 ___s 걸린다.

18. 두 사람이 같은 지점에서 동시에 출발하여 서로 반대방향으로 등속직선운동한다. A의 속도는 1.5m/s이다. 2min후에 두 사람의 거리가 300m라면 B의 속도는 얼마인가?

19. 두 삼륜차 ①, ②가 모두 등속직선운동을 한다. 삼륜차 ①은 ②의 앞 200m 되는 곳에 있고 또 ②보다 20s 먼저 떠났다. ①의 속도는 2m/s이고 ②의 속도는 18km/h이다. ②가 얼마동안 달려야 ①을 따라잡겠는가?

20. 한 려객렬차가 72km/h의 속도로 달릴 때 평행되는 다른 철길에서

길이가 300m인 화물렬차가 마주 달려왔다. 려객렬차에 앉은 손님은 화물렬차가 그의 눈앞을 지나는데 10s 걸리는것을 보았다. 화물렬차가 달리는 속도는 얼마겠는가?

21. 락하산선수가 비행기에서 뛰여내려 처음 1 500m는 속도가 고르롭게 커지면서 내려왔다. 그다음부터는 락하산을 펴고 5m/s의 속도로 2min동안 땅에 떨어졌다. 몇m 높이에 있는 비행기에서 뛰여내렸는가?

22. 두 사람이 동시에 한 지점에서 같은 방향으로 떠났다. 첫 사람은 5s동안에 25m를 가고 둘째 사람은 4s동안에 16m를 간다. 두 사람은 다 등속운동한다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 10min후 두 사람의 거리는 얼마인가?

ㄴ) 10min후 두 사람이 만나려면 어느 사람의 속도를 얼마로 빠르게 해야 하는가?

23. 직선도로를 따라 12m/s, 15m/s의 속도로 등속직선운동하던 두 자동차가 서로 어기여 1min후 두 자동차사이거리는 얼마인가? 그들사이거리가 500m인 순간부터 몇s후에 만나겠는가?

24. 그림 2-3과 같이 두 물체 A와 B의 속도그라프가 주어졌다.

ㄱ) A와 B는 각각 어떤 운동을 하는가?

ㄴ) 어느것이 간 거리가 더 큰가?

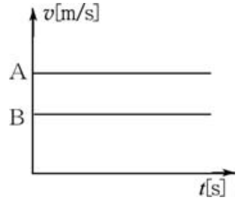


그림 2-3

25. 그림 2-4와 같은 그라프를 보고 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) A와 B의 속도는 얼마인가? 이것을 보고 무엇을 알수 있는가?

ㄴ) 만일 C가 2s후에 떠나서 3s만에 A와 만나려면 그의 속도는 얼마여야 하는가를 그라프를 보고 설명하여라.

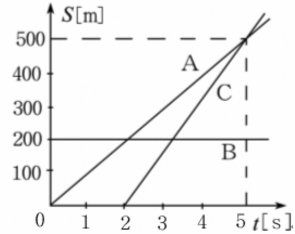


그림 2-4

26. 반경이 20m인 원을 따라 자전거가 등속으로 달리고있다. 한바퀴 도는데 20s 걸렸다면 자전거의 속도는 얼마인가? 그리고 30s동안 달린 거리는 얼마인가?

27. 다음의 문장들중에서 운동상태가 변하지 않는것을 선택하여라.

ㄱ) 시계의 흔들이가 좌우로 흔들린다.

ㄴ) 자동차가 등속으로 굽인돌이를 지나간다.

ㄷ) 달이 지구를 에워싸고 돈다.

ㄹ) 기차가 수평으로 놓인 곧은 레루우에서 등속으로 달린다.

28. 다음의 문장들중에서 물체에 수평방향으로의 힘의 작용이 없는것을 선택하여라.

ㄱ) 정지하였던 물체가 운동한다.

ㄴ) 운동하던 물체가 정지한다.

ㄷ) 물체가 원운동을 한다.

ㄹ) 물체가 매끈매끈한 수평면우에서 등속직선운동을 한다.

29. 힘에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 힘은 물체의 고유한 속성이다.

ㄴ) 서로 접촉되여있는 물체사이에는 꼭 힘의 작용이 있다.

ㄷ) 운동하는 물체는 힘의 작용을 받고 정지한 물체는 힘의 작용을 받지 않는다.

ㄹ) 어떠한 힘의 작용이든지 꼭 두개이상의 물체가 있어야 한다.

30. 힘이 물체에 작용하여 생긴 효과에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 물체가 힘의 작용을 받으면 그것의 운동상태는 꼭 변한다.

ㄴ) 운동상태가 변하는 물체는 꼭 힘의 작용을 받고있다.

ㄷ) 물체가 힘의 작용을 받으면 그것의 모양은 꼭 변한다.

ㄹ) 물체가 힘의 작용을 받으면 그것의 모양은 변할수 있다.

31. 건설에서 벽체를 쌓거나 문틀을 세울 때 연추를 늘여본다. 왜 그런가?

32. 중력에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 중력은 지구가 물체를 끌어당기기때문에 생긴다.

ㄴ) 물체가 받는 중력의 크기는 그 물체의 질량에 거꿀비례한다.

ㄷ) 중력의 방향은 언제나 드림선아래이다.

33. 중력의 방향에 관한 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 물체가 경사면을 따라 미끄러져내려올 때 중력의 방향은 경사면을 따라 아래로 향한다.

ㄴ) 물체가 경사면을 따라 미끄러져내려올 때 중력의 방향은 경사면에 수직되면서 아래로 향한다.

ㄷ) 물체가 경사면을 따라 미끄러져내려올 때 중력의 방향은 드림선아래로 향한다.

ㄹ) 물체가 어떤 운동상태에 있든지 중력의 방향은 언제나 드림선아래로 향한다.

34. 다음의 문장에서 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

실험에 의하면 물체가 받는 중력은 그 물체의 질량에 ____한다. 두 금속덩이의 질량의 비가 1:3이라면 그것들이 지구의 같은 곳에서 받는 중력의 비도 _____이고 그것들을 달에 가져갔을 때 질량의 비도 _____이며 달에서의 중력의 비는 _____이다.

35. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 물체가 받는 중력은 그 물체의 질량에 정비례한다.

ㄴ) 물체의 질량이 몇배 커지면 중력도 몇배 커지므로 질량과 중력은 구별이 없다.

ㄷ) 한t의 면솜과 한t의 철덩이를 비교하면 철덩이가 받는 중력이 더 크다.

ㄹ) 질량이 9.8kg인 물체가 받는 중력은 1N이다.

36. 만약 중력이 없다면 아래의 현상들가운데서 생길수 있는것을 선택하여라.

ㄱ) 강물이 흐를수 없다.

ㄴ) 고뿌안의 단물을 마실수 없다.

ㄷ) 사람이 가볍게 뛰기만 하면 지구를 떠날수 있다.

ㄹ) 유리고뿌를 벽에 뿌리면 부서지지 않는다.

37. 그림 2-5에서 물체의 질량은 각각 5kg이다. 물체 A가 받는 중력들은 어느 방향인가?

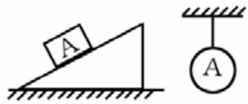


그림 2-5

38. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

ㄱ) 탁구공이 땅에 떨어지면 즉시 튀여오른다.

탁구공을 우로 운동하게 하는 힘은 ____이며 이 힘은 탁구공의 ____에 의하여 생긴것이다.

ㄴ) 측력계에서 용수철이 받는 힘이 클수록 용수철이 늘어나는 길이는 더 _____다. ______는 이 원리에 의하여 만들었다.

ㄷ) 용수철측력계에 있는 ______이 곧 그것의 측정범위이다. 측정할 때 바늘이 _____을 가리키게 조절하여야 하며 측정하려는

힘의 크기는 용수철측력계의 ______를 초과하여서는 안된다.

39. 용수철측력계를 사용하는데 관한 아래의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 용수철측력계는 반드시 드림선방향으로 놓아야 하며 경사지게 놓아서는 안된다.

ㄴ) 사용하기 전에 바늘이 령눈금선을 가리키는가를 검사하여야 한다.

ㄷ) 사용할 때 용수철, 바늘, 갈구리가 측력계틀과 마찰하여서는 안된다.

ㄹ) 측정하려는 힘이 측력계의 측정범위를 초과하여서는 안된다.

40. 튐힘에 관한 아래의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 오직 용수철, 고무줄과 같은 물체들에서만 튐힘이 생길수 있다.

ㄴ) 물체의 모양이 변하기만 하면 튐힘이 생길수 있다.

ㄷ) 모든 물체의 튐성은 일정한 한도가 있기때문에 튐힘이 무한히 커질수 없다.

ㄹ) 튐힘의 크기는 오직 물체의 모양의 변화정도에만 관계된다.

41. 광명이가 용수철측력계를 사용하기 전에 바늘이 0.2N을 가리키는 용수철측력계로 힘을 측정하였는데 바늘이 3.6N을 가리켰다면 힘의 크기가 얼마인가를 아래에서 선택하여라.

ㄱ) 3.6N　　ㄴ) 3.4N　　ㄷ) 3.8N　　ㄹ) 확정할수 없다.

42. 용수철측력계의 걸개에 분동을 몇개 걸었을 때 바늘이 가리키는 값은 G이다. 용수철측력계를 거꾸로 세워 그 분동 몇개를 손잡이에 걸고 손으로 걸개를 들면 바늘이 가리키는 값이 어떤가를 다음의 문장들가운데서 선택하여라.

ㄱ) G보다 크다.　　ㄷ) G와 같다.

ㄴ) G보다 작다.　　ㄹ) 확정할수 없다.

43. 두 학생 ①, ②가 각각 수평으로 향하는 10N의 힘으로 용수철측력계를 반대방향으로 당기면 바늘이 가리키는 값을 아래에서 선택하여라.

ㄱ) 0N　　ㄴ) 20N　　ㄷ) 10N　　ㄹ) 확정할수 없다.

44. 용수철측력계의 용수철이 끊어졌다. 그가운데서 짧은 부분은 버리고 긴 부분을 원래의 용수철측력계에 설치한 다음 바늘이 령위치를

가리키게 조절하고 힘의 크기를 측정할 때 아래에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 측정한 값은 실제값보다 크다.

ㄴ) 측정한 값과 실제값은 서로 같다.

ㄷ) 측정한 값은 실제값보다 작다.

ㄹ) 우의 세가지 경우가 모두 가능하다.

45. 용수철측력계를 관찰하여보면 중요부분은 용수철이다. 만약 실험에서의 부주의로 하여 용수철측력계의 바늘이 더는《0》눈금선으로 되돌아올수 없다면 실험에서의 잘못이 무엇이겠는가를 생각하여보아라. 만약 학생이 이 용수철측력계를 수리한다면 어떻게 하겠는가?

46. 책상우에 바른6면체모양의 물체가 있다. 물체에 작용하는 힘들을 모두 찾아 표시하고 왜 평형을 이루고있는가를 지적하여라.

47. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 3N의 힘과 5N의 힘을 합성하면 8N이다.

ㄴ) 합력은 개개의 힘보다 언제나 크다.

ㄷ) 합력의 방향은 언제나 큰 힘의 방향이다.

48. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

ㄱ) 물체가 여러개의 힘을 받고있어도 ______이 변하지 않으면 물체에 작용한 힘들은 평형을 이룬다고 말한다.

ㄴ) 두 힘이 평형을 이루려면 두 힘의 _____고 ______방향으로 작용해야 하며 작용점은 ______에 있어야 한다.

ㄷ) 세 힘이 평형을 이루려면 세 힘가운데서 임의의 _____이 나머지 한 힘과 크기가 같고 ______방향으로 향하여야 한다.

ㄹ) 물체에 작용하는 여러개의 힘들의 _____이면 물체에 작용한 힘들은 _____을 이룬다.

49. 다음의 문장들중에서 수평책상면에 놓인 교과서에 작용하는 평형을 이루는 두 힘을 선택하여라.

ㄱ) 책이 받는 중력과 책이 책상면에 주는 누르는 힘

ㄴ) 책이 책상면에 주는 누르는 힘과 책상면이 책에 주는 올려미는 힘

ㄷ) 책이 받는 중력과 책상면이 책에 주는 올려미는 힘

ㄹ) 책이 책상면에 주는 누르는 힘과 책이 받는 중력

50. 그림 2-6에서 두 힘이 평형을 이루는것을 선택하여라.

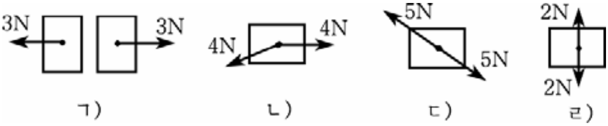


그림 2-6

51. 수영선수가 손과 발로 물을 뒤로 밀면 사람은 앞으로 나간다. 이 현상에 대한 아래의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 선수는 힘을 주는 물체이고 힘을 받는 물체는 아니다.

ㄴ) 선수는 힘을 주는 물체면서 동시에 힘을 받는 물체이다.

ㄷ) 물은 힘을 주는 물체이고 힘을 받는 물체는 아니다.

ㄹ) 선수가 물에 대하여 미는 힘을 주면 물도 선수에게 앞으로 향하는 힘을 주며 이 두 힘의 작용은 서로 비긴다.

52. 두 배 ①, ②가 호수에 나란히 정지하여있다. ①에 앉은 사람이 손으로 ②를 밀 때 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) ②은 밀려가고 ①은 움직이지 않는다.

ㄴ) ②가 먼저 움직인다

ㄷ) 두 배 ①, ②는 동시에 서로 멀어진다.

ㄹ) ②의 속도는 ①의 속도보다 반드시 더 크다.

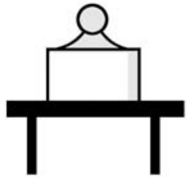
53. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

로라스케트를 신은 어린이가 손으로 벽을 밀 때 어린이가 뒤로 밀려간다. 이것은 _____과 ____사이에 힘의 작용이 생겼다는것을 설명한다. 만약 어린이를 연구대상으로 하면 힘을 주는 물체는 ____이고 힘을 받는 물체는 _____이다. 만약 벽을 연구대상으로 하면 힘을 주는 물체는 ______이고 힘을 받는 물체는 ____이다. 이 사실로부터 물체들사이의 힘의 작용은 ____이라는것을 알수 있다.

54. 두 사람이 마주 서서 약한 바줄을 당길 때와 그 바줄의 한 끝을 벽에 매고 둘이서 함께 다른 끝을 당긴다. 어느 경우에 바줄이 먼저 끊어지겠는가?

55. 작용과 반작용은 평형을 이루는 두 힘과 어떻게 다른가?

56. 그림 2-7과 같이 물체가 수평면우에 놓여있다. 물체에 작용하는 힘들을 그림으로 표시하고 다음의


그림 2-7

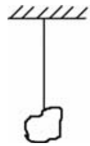
문장들중에서 옳은것과 틀린것을 찾고 그 근거를 밝혀라.

ㄱ) 중력과 면이 올려미는 힘은 작용과 반작용이다.

ㄴ) 무게와 면이 올려미는 힘은 작용과 반작용이다.

ㄷ) 면이 올려미는 힘과 중력은 크기가 같고 방향이 반대이며 평형을 이룬다.

57. 그림 2-8과 같이 물체가 줄에 매달려있다. 물체에 작용하는 힘들을 화살로 표시하고 다음의 문장들중에서 옳은것과 틀린것을 찾아보아라.


그림 2-8

ㄱ) 물체가 줄을 당기는 힘과 중력은 작용과 반작용이다.

ㄴ) 물체가 줄을 당기는 힘(무게)과 줄이 물체를 당기는 힘은 작용과 반작용이다.

ㄷ) 줄이 물체를 당기는 힘과 중력은 작용과 반작용이다.

ㄹ) 줄이 물체를 당기는 힘과 중력은 크기가 같고 방향은 반대이며 평형을 이룬다.

58. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

병안에 물을 가득 넣은 다음 전체 무게는 14.7N이다. 병의 질량이 250g이면 병속의 물의 질량은 ____kg이다.

59. 무게가 1.78N이고 체적이 30cm^{3}인 동구는 속이 찼겠는가 아니면 속이 비였겠는가? 만약 속이 비였다면 빈 부분의 체적은 얼마이겠는가? ($\rho_{동}=8.9\times10^3$kg/m^3, g=10N/kg)

60. 용수철저울로 어떤 동덩어리의 무게를 달아보니 4.9N이였다. 최대측정량이 250g인 천평으로 그것의 질량을 측정할수 있겠는가?

61. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

ㄱ) 서로 접촉되여있는 두 물체가 ____할 때 접촉면에서 ____ 힘이 생긴다. 이런 힘을 마찰력이라고 부른다.

ㄴ) 마찰력의 크기는 물체겉면에 작용하는 ____에 관계되며 ____와도 관계된다. 마찰력의 방향은 언제나 외부에서 주는 힘의 방향과 ____.

ㄷ) 달리던 자전거의 발디디개를 디디지 않아도 자전거는 관성에 의하여 앞으로 나가는데 이때 자전거바퀴와 땅면사이의 마찰은 ____이고 자전거를 탄 사람이 급정거할 때 자전거바퀴가 돌

지 못하게 하는 자전거바퀴와 땅면사이의 마찰은 ___마찰이다.

62. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 기관차가 떠날 때 차바퀴와 레루사이의 마찰은 유익한 마찰이다.

ㄴ) 피대가 설치된 전동기에서 피대와 피대륜사이의 마찰은 유익한 마찰이다.

ㄷ) 자전거다이야와 땅면사이의 마찰은 자전거가 운동할 때의 해로운 마찰로서 아무런 좋은 점도 없다.

ㄹ) 사람이 걸을 때 신바닥과 땅면사이의 마찰은 유익한 마찰이다.

63. 다음의 문장들중에서 마찰력이 매우 작기때문에 생기는 현상을 선택하여라.

ㄱ) 사막에서 걸을 때 쉽게 넘어진다.

ㄴ) 사막에서 걷기가 아스팔트길을 걷기보다 더 힘들다.

ㄷ) 돈을 셀 때 손에 물을 묻히지 않으면 미끄럽다.

ㄹ) 배가 물에서 천천히 달린다.

64. 그림 2-9와 같이 어떤 부속품이 전송대와 함께 수평방향에서 등속으로 운동한다. 부속품이 받는 마찰력에 관한 아래의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

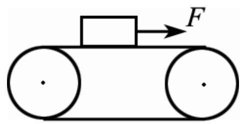


그림 2-9

ㄱ) 오른쪽으로 향하는 마찰력을 받는다.

ㄴ) 왼쪽으로 향하는 마찰력을 받는다.

ㄷ) 마찰력의 작용을 받지 않는다.

ㄹ) 확정할수 없다.

65. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 2-10과 같이 장기쪽을 쌓아놓고 곧은 자로 제일 밑에 있는 장기쪽을 힘껏 치면 ____ 현상을 볼수 있다. 이것은 모든 물체는 _____ 성질이 있기때문이다. 이 성질을 _____이라고 부른다


그림 2-10

66. 기관차나 궤도전차는 승용차보다 멈추기가 힘들다. 그 근거는 무엇인가?

67. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

매끈매끈한 수평면우에서 노끈으로 작은 밀차를 매서 당겨 직선운

동을 하게 한다. 작은 밀차의 속도가 1m/s일 때 노끈을 놓으면 작은 밀차는 수평면우에서 ____운동을 하며 그것의 운동속도는 ____이다.

68. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

자동차가 급정거할 때 운전수가 _____에 의하여 _____쪽으로 쏠리면서 부딪쳐 상하는것을 방지하기 위하여 운전수는 반드시 안전띠를 사용하여야 한다.

69. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 고체물질만 관성을 가지고있다.

ㄴ) 기체는 관성이 없다.

ㄷ) 액체는 어떤 때에는 관성이 있고 어떤 때에는 관성이 없다.

ㄹ) 우의 말이 모두 틀린다.

70. 정지하여있던 승용차가 달리기 시작하여 속도가 어느 정도 도달된 다음 등속으로 달린다. 목적지에 도달하면 먼저 속도를 늦추다가 마지막에 정지한다. 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 정지하였을 때만 관성이 있다.

ㄴ) 등속운동할 때만 관성이 있다.

ㄷ) 어떤 정황에서나 모두 관성이 있다.

ㄹ) 속도가 커질 때와 작아질 때만 관성이 있다.

71. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

한 학생이 기차에 앉아 려행을 떠났다. 그가 삶은 닭알을 앞에 있는 작은 책상우에 놓았는데 닭알이 갑자기 기차가 달리는 방향으로 굴러가는것을 보았다. 이것은 기차가 _____하였기때문에 닭알은 _____에 의하여 ______하기때문이다.

72. 다음의 몇가지 경우에 관성을 리용한것을 선택하여라.

ㄱ) 너비뛰기선수가 너비뛰기를 할 때 꽉 밟아뛰기를 해야 성적이 높다.

ㄴ) 손으로 옷을 털면 옷의 먼지가 떨어진다.

ㄷ) 그네가 앞뒤로 흔든다.

ㄹ) 스키선수가 산비탈에서 미끄러져내려올 때 속도가 점점 커진다.

73. 걷는 사람의 발이 돌에 걸릴 때와 땅에 있는 수박껍질을 디디여 미끄러질 때 넘어지는 방향은 어떠한가? 왜 그런가?

74. 그림 2-11과 같이 투명한 유리병이거나 가소물병에 물을 가득 넣은 다음 마개를 막고 수평인 책상우에 눕혀놓으면 병속의 기포가 그림에 표시한것처럼 가운데위치에 있게 된다. 병을 밀어 오른쪽 혹은 왼쪽으로 운동시키면 기포는 어떻게 운동하겠는가? 직접 실험하여보고 이 현상을 해석해보아라.

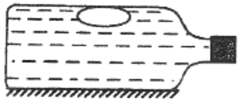


그림 2-11

75. 그림 2-12와 같이 수평방향을 따라 오른쪽으로 등속직선운동을 하는 비행기에서 3개의 폭탄을 차례로 떨구었다. 떨굴 때의 시간간격이 같다. 그림을 보고 땅에 서있는 사람이 볼수 있는 3개 폭탄의 위치를 선택하여라.

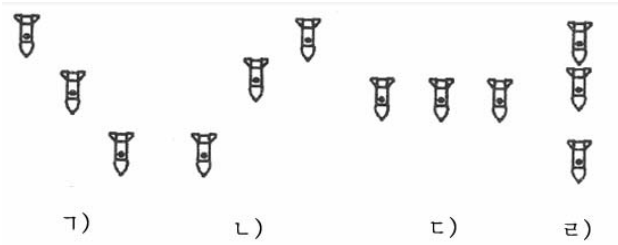


그림 2-12

제3장. 일

1. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

   만약 한개 힘이 물체에 작용하여 물체가 이 힘의 ____으로 일정한 거리를 이동하였다면 력학에서는 이 힘이 일을 하였다고 말한다. 력학에서 말하는 일에는 두 요소를 포함하고있는데 하나는 ____이고 다른 하나는 ____이다.

2. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

   수평면에서 무게가 10N인 구를 수평방향으로 1N의 힘을 주어 등속운동시킨다면 물체에 대하여 일을 하는 힘은 _____이고 물체에 작용하는 중력은 일을 _____. 그 원인은 _____.

3. 다음의 문장들가운데서 사람이 물체에 대하여 일을 하였다고 할수 있는 경우를 선택하여라.

ㄱ) 두 손에 무거운 짐을 들고 서있다.

ㄴ) 매끈매끈한 수평얼음판에서 썰매를 등속으로 끌고 간다.

ㄷ) 사람이 차를 밀어 차가 힘의 방향을 따라 운동하게 한다.

ㄹ) 어린애가 책상을 밀었으나 책상은 움직이지 않았다.

4. 일에 관한 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 창던지기선수가 창을 던질 때 창에 대하여 일을 하지 않는다.

ㄴ) 락하산이 등속으로 내려올 때 중력이 일한다.

ㄷ) 물통을 들고 수평방향으로 일정한 거리를 이동하였을 때 물통을 드는 힘이 일을 한다.

ㄹ) 작은 구가 매끈매끈한 수평면에서 굴러갈때 구에 대한 맞선힘이 일을 한다.

5. 그림 3-1에서 세 물체의 질량사이관계는 $m_A > m_B > m_C$ 이다. 세 물체가 각각 힘 F의 작용을 받아 힘의 방향으로 이동한 거리가 모두 S이다. 어느 경우에 힘 F가 한 일이 가장 큰가?

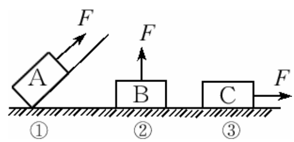


그림 3-1

ㄱ) ①의 경우에 가장 많다.

ㄴ) ②의 경우에 가장 많다.

ㄷ) ③의 경우에 가장 많다.

ㄹ) F가 한 일이 모두 같다.

6. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

_____에 의하여 ____주위를 돌수 있는 단단한 막대기를 지레라고 부른다.

7. 무게가 각각 6N, 15N인 두 물체를 지레의 두끝에 걸었을 때 지레가 평형이 되였다면 두 팔의 길이의 비는 얼마인가?

8. 지레에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 지레는 반드시 곧은 막대기여야 한다.

ㄴ) 지레는 반드시 지점이 있어야 하는것은 아니다.

ㄷ) 지레에 작용하는 두 힘의 방향은 꼭 반대되여야 한다.

ㄹ) 지레에 작용하는 두 힘은 언제나 지레를 서로 반대되는 방향으

로 돌게 한다.

9. 그림 3-2처럼 손톱칼은 세개의 지레로 구성되였다. 손톱을 깎을 때 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

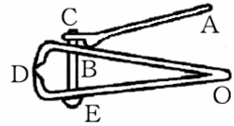


그림 3-2

ㄱ) 세개의 지레는 모두 힘에서 손해를 보는 지레이다.

ㄴ) 세개의 지레는 모두 힘에서 리득을 보는 지레이다.

ㄷ) ABC는 힘에서 리득을 보는 지레, OBD, OED는 힘에서 손해를 보는 지레이다.

ㄹ) ABC는 힘에서 손해를 보는 지레, OBD, OED는 힘에서 리득을 보는 지레이다

10. 그림 3-3에서처럼 무게를 무시할수 있는 지레대 AB의 한끝을 큰 돌과 땅사이의 틈에 밀어넣고 지레대의 끌 A에 힘을 작용하여 돌을 떨구려 한다. 그림에 힘에서 제일 리득을 볼수 있는 힘의 방향을 그리여라.

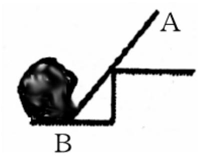


그림 3-3

11. 그림 3-4와 같이 저울로 길이가 6m이고 굵기가 불균일한 나무의 무게를 잰다. 가는쪽을 집어서 재였을 때는 750N이고 굵은쪽을 집어서 재였을 때는 1 250N이였다. 그러면 이 나무의 무게는 얼마인가?

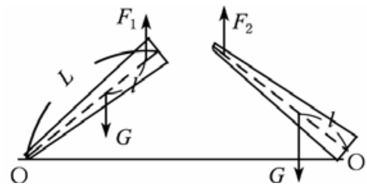


그림 3-4

12. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

힘의 방향을 변화시키려면 ____도르래를 쓰면 되고 힘에서 리득을 보려면 ____도르래를 쓰면 된다. 힘에서 리득도 보고 힘의 방향도 변화시키려면 ____도르래를 쓰면 된다.

13. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

무게가 100N인 물체를 도르래를 리용하여 4m 높이에 들어올릴 때 끈을 당기면서 하는 일은 ___J이다. 물체가 4m 높이에 이르렀을 때 끈이 갑자기 끊어지면 물체는 땅에 떨어진다. 이때 물체에 대하여 일을 하는 힘은 ____이다.

14. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 3-5에서 용수철측력계 A가 가리키는 값이 5N일 때 용수철측력계 B가 가리키는 값은 ____이고 도르래와 물체의 전체 무게는 ___이며 이 도르래는 ____도르래이다.

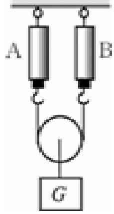


그림 3-5

15. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 3-6에서처럼 F=10N인 힘으로 물체를 당겨 수평면에서 등속으로 운동하게 한다. 두 물체가 받는 마찰력은 각각 f_A =___N, f_B =___N이다.



그림 3-6

16. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 3-7에서 물체 B의 무게는 20N이고 물체 A가 수평면에서 등속직선운동을 한다면 A와 수평면사이의 미끄럼마찰력은 ____N이고 도르래의 무게와 도르래의 마찰을 무시하면 측력계가 가리키는 값은 ____N이다.

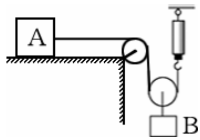


그림 3-7

17. 그림 3-8에 보여준 겹도르래들이 평형을 유지한다. G_1, G_2가 만족해야 할 조건들을 써넣어라.(도르래가 받는 중력과 마찰은 무시한다.)

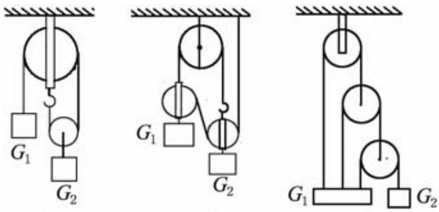


그림 3-8

18. 남철이는 도르래에 관한 지식을 배운 다음 바줄과 한개의 도르래, 나무말뚝을 가지고 그림 3-9와 같이 설치하여 배를 언덕에 끌어올리려고 한다. 남철

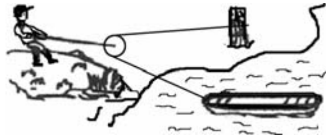


그림 3-9

이의 방법이 합리적인가를 따져보고 정확한 장치를 다시 그려보아라.(바줄, 도르래, 나무말뚝의 위치를 표시하여라.)

19. 그림 3-10에서 G_1=1 200N, G_2=500N이고 모든 마찰력을 무시할 때 무게가 G_2인 물체가 평형을 유지한다면 무게가 G_1인 물체가 바닥을 누르는 수직힘은 얼마인가?

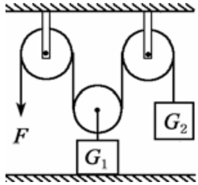
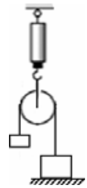


그림 3-10

20. 그림 3-11과 같이 용수철측력계의 아래에 무게가 1N인 도르래를 걸고 도르래에 건 끈에 무게가 각각 1N인 물체와 10N인 물체를 달아매였다. 작은 물체는 공중에 매달려있고 큰 물체는 책상우에 정지하고 있다. 용수철측력계가 가리키는 눈금이 얼마인가를 아래에서 선택하여라.


그림 3-11

ㄱ) 2N　　　　　ㄷ) 11N

ㄴ) 3N　　　　　ㄹ) 12N

21. 그림 3-12와 같이 도르래를 리용하여 물체를 등속으로 들어올린다. 물체가 받는 중력이 1 000N, 사람이 받는 중력은 600N이다. 사람이 바닥을 수직으로 누르는 힘은 얼마인가?

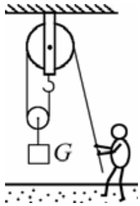
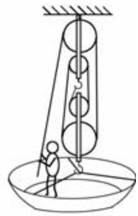


그림 3-12

22. 그림 3-13에서 바구니가 받는 중력은 400N이다. 이동도르래의 총무게가 50N이고 고정도르래의 총무게는 40N이다. 사람이 받는 중력은 600N이다. 사람이 바구니안에서 끈을 당겨도 움직이지 않으려면 사람은 얼마의 힘으로 당겨야 하는가?


그림 3-13

23. 그림 3-14와 같이 전체 장치가 평형상태에 있고 장치자체의 무게와 마찰을 무시한다면 G_1=10N일 때 G_2은 얼마인가?

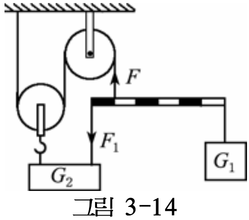


그림 3-14

24. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

어떤 기구를 써서 일을 하든지 유효하게 쓰이지 못하는 일도 있으므로 ____일은 반드시 ____일보다 작다.

25. 기구의 효률에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 유효하게 쓰이지 못한 일이 작을수록 기구의 효률이 더 높다.

ㄴ) 유효한 일이 많을수록 기구의 효률이 더 높다.
ㄷ) 일한것이 많을수록 기구의 효률이 더 높다.
ㄹ) 유효한 일이 전체 일에서 차지하는 비가 클수록 기구의 효률이 더 높다.

26. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.
그림 3-15와 같이 무게가 10N인 이동도르래로 물체를 들어올릴 때 끈을 당기는 힘은 30N이다. 물체의 무게는 ___N이고 기구의 효률은 ____이다.

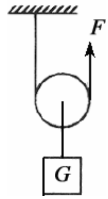


그림 3-15

27. 그림 3-16과 같은 겹도르레를 써서 물체를 들어올리는데 기구의 효률을 높일수 있는 방법을 다음의 문장들에서 선택하여라.
ㄱ) 끈을 거는 방법을 바꾼다.
ㄴ) 물건을 들어올리는 높이를 증가한다.
ㄷ) 들어올리는 물체의 무게를 증가한다.
ㄹ) 들어올리는 물체의 무게를 줄인다.

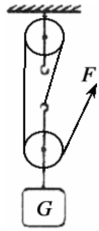


그림 3-16

28. 그림 3-17과 같이 세 경우가 있는데 도르래와 끈사이의 마찰을 무시하며 ㄴ와 ㄷ의 이동도르래의 질량은 같다. 끈의 한끝을 당겨 물체를 올려보낼 때 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.
ㄱ) 기구 ㄱ의 효률이 가장 크다.
ㄴ) 기구 ㄴ의 효률이 가장 크다.
ㄷ) 기구 ㄷ의 효률이 가장 크다.
ㄹ) 세 경우에 기구의 효률은 서로 같다.

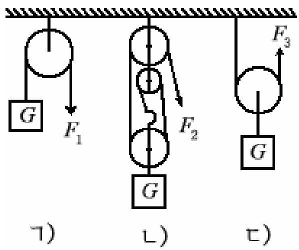


그림 3-17

29. 생활과 생산에서 흔히 간단한 기구를 사용한다. 다음의 문장들에서 기구를 쓰는 목적이 옳은 경우를 선택하여라.
ㄱ) 힘에서 리득을 보기 위해서이다.
ㄴ) 거리에서 리득을 보기 위해서이다.
ㄷ) 힘의 방향을 편리하게 변화시키기 위해서이다.
ㄹ) 일을 편리하게 하기 위해서이다.

30. 그림 3-18에 표시한것처럼 같은 재료로 만든 세 경사면 A, B, C는 높이가 같고 길이가 차례로 길어진다. 용수철측력계로 같은 나무토막을

경사면을 따라 그에 평형되게 우로 당겨 등속으로 올려갈 때 드는 힘이 각각 F_A, F_B, F_C이다. F_A=2N, F_C=1.3N이라면 F_B는 가능하게 ____N이다. 그 근거는 _____.

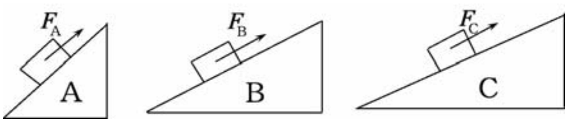


그림 3-18

31. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.
물리학에서는 _____이란 개념으로 일을 빨리 하는가 느리게 하는가를 표시한다.

32. 그림 3-19에 있는 두 도르래의 무게는 모두 30N이고 끈의 무게와 마찰을 무시할 때 G=80N인 물체가 같은 속도로 8m 높이에 올라간다. 다음 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) F_1의 일능률은 F_2의 일능률보다 작다.
ㄴ) F_1과 F_2의 일능률은 서로 같다.
ㄷ) F_1이 하는 일은 F_2가 하는 일보다 더 크다.
ㄹ) F_1과 F_2는 같은 일을 한다.

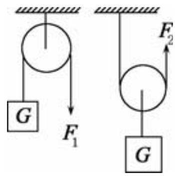


그림 3-19

33. 일능률에 관한 다음의 문장들에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 물체가 하는 일이 많으면 일능률도 크다.
ㄴ) 물체가 일을 하는 시간이 짧으면 일능률이 크다.
ㄷ) 같은 량의 일을 수행하는 시간이 길면 일능률이 작다.
ㄹ) 같은 시간내에 수행하는 일이 많으면 일능률이 작다.

34. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.사람이 보통속도로 자전거를 탈 때의 일능률이 50W이라면 그 사람은 초당 ___J의 일을 한다는것을 의미한다. 만약 련속 30min동안 자전거를 타고갔다면 사람이 한 일은 ___J이다.

35. 50N의 힘으로써 효률이 80%인 이동도르래를 가지고 무게가 200N인 물체를 등속으로 끌어올리려면 물체의 무게를 유지하는 끈의 개수가 몇개여야 하는가?

36. 질량이 1 000kg인 승용차가 수평길에서 달릴 때 받는 저항힘은 차의 무게의 0.02배이다. 차가 등속으로 1 000m 달리는데 걸린 시간

이 40s라면 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 승용차의 견인력은 얼마인가?.

ㄴ) 승용차가 달릴 때 일능률은 얼마인가?

37. 그림 3-20에서 권양기가 겹도르래로 800N의 물체를 들었는데 2min동안에 물체가 3m 올라왔다. 축의 반경이 4.8cm이고 돌리는 팔의 반경(바퀴반경)이 48cm일 때 다음의것을 구하여라.

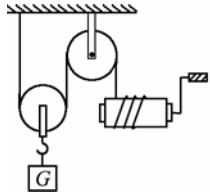


그림 3-20

ㄱ) 물체가 3m 높이까지 올라갔을 때 축은 몇 바퀴 돌아가는가? 돌리는 팔은 몇바퀴 돌아가는가?

ㄴ) 물체가 3m 높이까지 올라갔을 때 축에 감긴 바줄의 길이는 얼마인가?

ㄹ) 돌리는 손잡이에 최소한 얼마만한 힘을 주어야 하는가?(마찰과 바줄, 도르래의 중력은 계산하지 않는다.)

38. 질량이 6t인 뻐스가 길이 1 000m, 높이 20m인 언덕을 등속으로 달린다. 운동과정에 뻐스무게의 0.06배만 한 저항력이 작용한다면 뻐스발동기의 견인력은 얼마인가? 또한 차의 속도가 36km/h일 때 뻐스발동기의 일능률은 얼마인가?(g=10N/kg)

제4장. 물질의 구조

1. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

물질은 ____에서 ____에로 넘어갈수 있다. 이런 현상을 ____라고 부른다. 고체상태에서 액체상태로, 액체상태에서 기체상태에로, 고체상태에서 기체상태에로 넘어갈 때에는 ____해야 하며 반대로 기체상태에서 액체상태로, 액체상태에서 고체상태로, 기체상태에서 고체상태로 넘어갈 때에는 ____해야 한다.

2. 다음의 물리적현상에서 물질의 상태가 어떻게 변하였는가?

ㄱ) 쇠물이 굳어져 쇠덩어리로 되였다.

ㄴ) 휘발유가 날아났다.

ㄷ) 얼음이 녹았다.

ㄹ) 좀약(나프탈린)이 날아나서 없어졌다.

ㅁ) 가을날 풀잎에 이슬이 맺힌다.

ㅂ) 겨울에는 창문에 성에가 낀다.

ㅅ) 여름날 아침에 안개가 자욱히 낀다.

3. 0℃보다 찬 얼음이 있는가?

4. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

물질은 ____로 이루어져있다. 분자는 ____들이 모여서 이루어진다. 분자는 ____알갱이이고 원자는 ____알갱이이다. 분자의 크기는 분자의 종류에 따라 다른데 대체로 ____정도이다.

5. 소금알갱이를 계속 작게 쪼개여나가면 어느 때까지 소금이 짠맛을 가지겠는가?

6. 다음의 문장에서 틀린것을 찾아내여 고치여라.

ㄱ) 분자는 더 이상 쪼갤수 없는 가장 작은 알갱이이다.

ㄴ) 물분자를 더 쪼개여도 그것은 물의 성질을 그대로 가진다.

ㄷ) 원자는 반드시 물질의 성질을 그대로 가지고있다.

7. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

모든 물체의 분자들은 ____하게 ____ 운동하고있다. 분자들의 이런 운동을 ____이라고 부른다.

8. 다음 문장에서 분자가 끊임없이 무질서하게 운동한다는것을 설명할 수 있는 문장을 선택하여라.

ㄱ) 물이 높은 곳에서 낮은 곳으로 흘러내린다.

ㄴ) 교실청소를 할 때 공기중에 먼지가 떠돈다.

ㄷ) 겨울에 눈송이가 질서없이 흩날리며 떨어진다.

ㄹ) 부엌에서 국을 끓일 때 그 냄새를 맡을수 있다.

9. 분자들의 무질서한 운동을 왜 열운동이라고 하는가?

10. 고체가 액체로 넘어가는 과정을 분자운동으로 설명하여라.

11. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

두가지 물질이 서로 접촉하였을 때 서로 다른 물질속에 퍼져들어가면서 ____가 고르롭게 되는 현상을 ____이라고 부른다. 이 현상은 물체가 ____들로 이루어졌으며 분자는 ____하고있다는것을 설명한다.

12. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

저녁에 집안에 모기향불을 태우면 모기들을 쫓아버릴수 있다. 이것은 기체의 _____현상을 리용한것인데 온도가 ____때 이 과정은 더 빠르다.

13. 천에 물감을 들일 때 천을 물감을 푼 높은 온도의 용액속에 넣었다가 일정한 시간이 지난 다음 꺼낸다. 왜 그렇게 하는가?

14. 다음의 문장들에서 확산현상에 속하는것을 선택하여라.

ㄱ) 흙을 깨끗한 물속에 넣으면 물이 흐려진다.

ㄴ) 옷함에 넣은 좀약이 작아지고 함안에는 좀약냄새가 난다.

ㄷ) 운동장에 줄지어섰던 녀학생줄과 남학생줄이 흩어져서 골고루 섞여진다.

ㄹ) 물에 소독알약을 넣어두면 그 물이 소독된다.

15. 분자들사이에는 틈이 있는데 왜 서로 흩어지지도 않고 또 그 틈이 메워지지도 않는가?

16. 두 물방울을 가까이 접근시키면 쉽게 합쳐지는데 깨진 두 얼음쪼각을 맞대놓으면 왜 쉽게 합쳐지지 않는가?

17. 매끈하게 대패질을 한 두개의 널판자를 겹쳐놓고 힘껏 눌렀다가 놓아도 두 널판자가 함께 붙어있지 못한다. 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 나무를 이루고있는 분자들사이에 끌힘의 작용이 없기때문이다.

ㄴ) 두 나무판사이에 공기가 있으므로 분자들사이의 끌힘이 미치지 못하기때문이다.

ㄷ) 두 나무판사이의 거리가 분자들사이의 호상작용거리보다 너무 커서 끌힘이 미치지 못하기때문이다.

ㄹ) 우의 분석이 모두 틀린다.

18. 마른 밀가루는 쉽게 흩어지지만 물을 좀 넣고 반죽하면 유연하고 질긴 덩어리로 된다. 이것은 무엇때문인가?

19. 철쪼각과 진흙쪼각을 붙여보아라. 그것들은 왜 잘 붙는가? 깨진 유리쪼각들은 맞대여도 왜 잘 붙지 않는가?

20. 쭈그러진 탁구공을 더운물속에 넣으면 본래모양으로 되돌아간다. 왜 그런가?

21. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

고체분자(원자)들사이의 거리는 ____. 그리하여 고체분자(원자)들사이에는 ____이 작용하며 ____에서 무질서한 ____운동을 진행한다. 고체가 일정한 ____과 ____을 가지는것은 이때문이다.

22. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

온도계를 더운 물속에 넣으면 온도계의 액체기둥이 올라간다. 이것은 온도계의 액체기둥의 분자들의 ____이 더 활발해지고 분자사이의 거리가 ____때문에 그 체적이 팽창되면서 생기는 현상이다.

제5장. 압력과 뜰힘

1. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

압력은 _____의 크기에 관계될뿐아니라 힘이 작용하는 _____에도 관계된다.

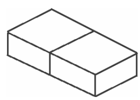
2. 다음의 문장들중에서 압력을 크게 하는 경우와 압력을 작게 하는 경우를 각각 선택하여라.

ㄱ) 뜨락또르나 굴착기의 무한궤도는 매우 넓고 길게 만든다.
ㄴ) 배낭에 달린 멜끈은 모두 넓게 만들었다.
ㄷ) 손칼로 연필을 깎으려면 칼날을 갈아야 한다.
ㄹ) 레루밑에는 꼭 침목을 깔아야 한다.
ㅁ) 독수리나 부엉이의 발톱은 매우 날카롭다.

3. 납작못의 머리의 면적은 $1cm^2$이고 못끝의 면적은 $0.02mm^2$이다. 손가락으로 납작못의 머리를 눌러서 종이를 벽에 고정시킬 때 못끝이 벽에 주는 압력은 손끝이 납작못에 주는 압력의 몇배인가?

4. 압력에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 압력의 크기는 언제나 단위면적에 작용하는 중력의 크기와 같다.
ㄴ) 압력은 언제나 드림선아래로 작용한다.
ㄷ) 압력은 힘을 받는 면적에 수직으로 작용하는 힘의 크기와 같다.
ㄹ) 압력의 작용면적은 언제나 받들어주는 물체의 겉면적과 같다.


그림 5-1

5. 수평면에 놓인 벽돌을 그림 5-1과 같이 점선에 따라

절반을 끊어버릴 때 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 벽돌의 밀도가 원래의 절반이 되고 땅이 받는 힘도 원래의 절반이 된다.

ㄴ) 벽돌의 밀도도 변하지 않고 면이 받는 압력도 변하지 않는다.

ㄷ) 면이 받는 힘은 원래의 절반이 되고 압력도 원래의 절반이 된다.

ㄹ) 밀도가 원래의 절반이 되고 압력은 변하지 않는다.

6. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

쏘파에 앉으면 의자에 앉기보다 퍽 편안한 감을 느낀다. 여기서 말하는 《편안한 감》이란 기본은 _____을 가리켜 말한것이다. 이런 감각을 느낄수 있는 원인을 간단하게 설명하여라.

7. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 5-2와 같이 연필의 두 끝을 두 손가락에 각각 대고 서로 밀면서 어떤 감각이 있는가를 느껴보면 _____. 두 손가락이 연필대를 미는 힘의 크기를 따져보면 두 손가락이 미는 힘은 ______. 연필이 사람의 손가락에 서로 다른 감각을 주는 원인은 _____.

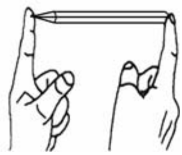


그림 5-2

8. 질량이 60kg인 사람의 한쪽 신발바닥의 면적은 약 $100cm^2$이다.

ㄱ) 이 사람이 최대로 3.92×10^4 Pa의 압력을 받아낼수 있는 얼음판우에 서있을수 있겠는가?

ㄴ) 이 사람이 그 얼음판우에서 걸어다닐수 있겠는가?

9. 대형화물자동차는 많은 짐을 싣고 다닐수 있다. 이런 자동차의 가장 뚜렷한 특징은 무엇인가?

10. 그림 5-3과 같이 동과 철로 만든 두 원기둥이 있는데 밑면적은 다르지만 높이는 같다. 그것들이 수평면우에 놓여있을 때 면을 누르는 압력은 어느것이 더 큰가?

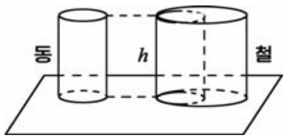


그림 5-3

11. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

ㄱ) 액체내부에는 모든 _____으로 향하는 압력이 있다.

ㄴ) 같은 깊이에서 모든 방향으로 향하는 압력은 _____.

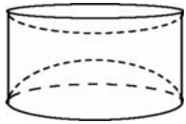
ㄷ) 깊이가 깊어짐에 따라 액체의 압력은 _____.

ㄹ) 액체의 압력은 액체의 밀도에 관계되는데 깊이가 같을 때 밀도

가 큰 액체의 압력이 _____.

12. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

그림 5-4와 같이 우, 아래면에 얇은 고무막을 씌운 유리원통을 물속의 어떤 위치에 잠글 때 아래면의 고무막이 오목하게 들어간 정도는 웃면의 고무막이 오목하게 들어간 정도보다 _____. 그 원인은______.


그림 5-4

13. 액체의 압력에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 액체의 압력은 액체가 받는 중력에 의해 생겨난것이므로 액체가 무거울수록 나타내는 압력도 더 크다.

ㄴ) 액체의 압력은 액체가 받는 중력에 의해 생겨난것이므로 액체내부에는 오직 아래로 향하는 압력만 있다.

ㄷ) 압력의 공식 $P=F/S$에 의하면 액체의 압력은 액체를 담은 그릇의 밑면적에 관계된다.

ㄹ) 액체의 압력은 액체의 밀도와 깊이에 관계되지 그릇의 모양에 관계되지 않는다.

14. 그림 5-5와 같은 모양으로 된 그릇에 액체를 넣었다. 밑바닥 AB가 받는 압력을 구하기 위하여 액체의 높이를 어떻게 잡아야 하는가?

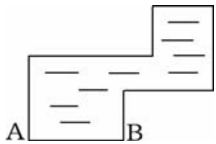


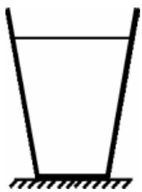
그림 5-5

15. 그림 5-6와 같이 그릇에 일정한 량의 물이 담겨져있는데 그릇의 질량은 무시한다. 다음의 빈자리에 《크다》, 《작다》, 《같다》중에서 알맞는 표현을 써넣어라.

ㄱ) 물그릇이 수평책상면에 주는 힘과 물그릇의 무게와 비교하면 ____.

ㄴ) 물이 그릇의 밑바닥에 주는 힘은 물의 무게와 비교하면 ____.

ㄷ) 물이 그릇밑바닥에 주는 힘 F_1과 물그릇이 책상면에 주는 힘 F_2를 비교하면 F_1_____F_2 .


그림 5-6

16. 언제를 설계할 때 항상 웃면적보다 밑면적을 더 크게 한다. 그 기본원인을 간단히 설명하여라.

17. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

대기도 액체처럼 _____을 받으며 ____성이 있기때문에 대기속에서 _____으로 _____ 크기의 압력이 생기게 한다.

18. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

기체의 압력은 ____들이 끊임없이 무질서하게 운동하다가 ___과 때문에 생긴다.

19. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

자전거내피안에 있는 공기압력은 본질상 수많은 공기분자들이 열운동하면서 내피벽의 단위면적에 부딪칠 때 주는 힘이다. 내피안에 공기가 많을수록 내피가 받는 공기압력은 더 _____. 여름에 뜨거운 아스팔트길에서 달리던 자전거의 내피가 터지는 현상이 있는데 이것은 _____가 높을 때 분자들의 _____이 더 활발해져 내피안벽에 주는 _____이 커지기때문이다.

20. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

토리첼리실험으로 대기압을 측정할 때 유리관에 수은을 넣는 조작과정에서 주의하지 않으면 유리관안에 공기가 들어갈수 있다. 이런 유리관을 수은기둥에 거꾸로 세우면 수은기둥의 높이에 해당한 압력은 실제 대기압보다 _____. 이때 유리관속의 수은면우에는 _____가 있으므로 진공이라고 볼수 _____.

21. 대기압에 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 땅겉면으로부터 높은 곳일수록 대기압도 더 크다.
ㄴ) 땅겉면으로부터 높은 곳일수록 대기압이 더 작다.
ㄷ) 같은 곳의 대기압은 언제나 변하지 않는다.
ㄹ) 같은 곳의 대기압은 계절과 시간에 따라 변할수 있다.

22. 높이가 2 750m인 백두산꼭대기에서의 대기압은 얼마인가? 12m 올라갈 때마다 1mm씩 수은기둥의 높이가 낮아진다.

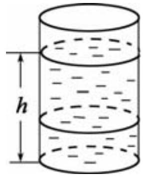


그림 5-7

23. 그림 5-7과 같이 질량이 같은 물과 수은을 함께 원기둥형의 그릇에 부었다. 그것들의 총깊이가 h=58.4cm일 때 물의 깊이는 얼마이며 그것들이 그릇의 밑부분을 누르는 압력은 얼마인가?

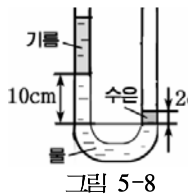


그림 5-8

24. 그림 5-8과 같이 련통관의 한쪽에 넣은 수은기둥의 높이는 2cm이며 다른쪽에 물과 기름을 넣

어서 평형을 이루었다. 물기둥의 높이가 10cm라면 그우에 뜬 기름기둥의 높이는 얼마인가? 수은과 기름의 밀도는 각각 $13.6g/m^3$, $0.86g/m^3$이다.

25. 그림 5-9와 같이 물통덮개 AB의 면적은 $20cm^2$이고 오른쪽 관의 물면에는 표준대기압이 작용한다. 점 C가 받는 물의 압력과 물통덮개 AB가 받는 물의 수직힘은 얼마인가?

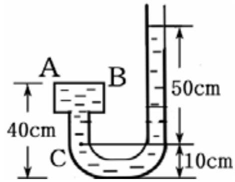


그림 5-9

26. 그림 5-10과 같이 한쪽이 막힌 유리관안의 일부 공기가 한 토막의 수은기둥에 의해 막혀있다. 이 유리관이 각각 그림 a, b, c와 같이 놓이게 할 때 막혀있는 부분의 공기의 압력이 각각 P_a, P_b, P_c 라고 하면 다음의 식들에서 옳은것을 선택하여라.

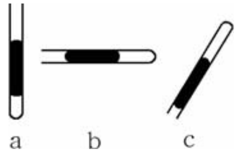


그림 5-10

ㄱ) $P_a > P_b > P_c$

ㄴ) $P_a < P_b < P_c$

ㄷ) $P_c > P_a > P_b$

ㄹ) $P_b > P_c > P_a$

27. 그림 5-11과 같이 수은이 들어있는 메스실린더안에 량끝이 열린 유리관을 수직으로 꽂았다. 그리고 다시 메스실린더에 물을 부었다. 수은면우에 있는 물의 깊이가 22.4cm일 때 관안팎에서 수은면의 높이차는 얼마인가?

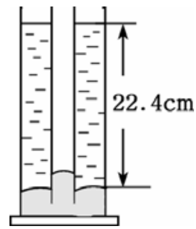


그림 5-11

28. 그림 5-12와 같이 웃끝이 막힌 유리관이 수은그릇속에 꽂혀있다. 관안팎에서 수은면의 높이차가 74cm이고 바깥은 표준대기압이다. 유리관 입구로부터 수은그릇속에 있는 수은면까지의 높이는 1cm이며 점 A로부터 관안에 있는 수은면까지의 높이는 10cm이다. 이때 점 A가 받는 압력은 얼마이며 관안에 있는 수은면웃쪽에 있는 기체의 압력은 얼마인가?

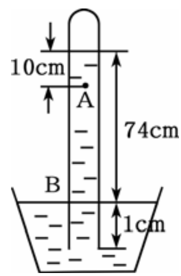


그림 5-12

29. 그림 5-13과 같이 병안에 물이 들어있고 병아구리는 고무마개로 꽉 막혀있으며 마개의 가운데 두끝이 열린 유리관이 꽂혀있다. 관안에서의 물면이 관밖에서보다 낮다면 병의 벽에 있는 3개의 구멍 a, b, c의 마개를 동시에 열었을 때 물은 어느 구멍에서 흘러나오겠는가?

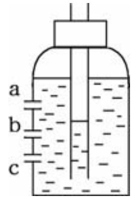


그림 5-13

30. 그림 5-14와 같이 U형관안에 수은이 들어있고 관의 막힌 끝안에 공기기둥이 밀페되여있다. 만일 외부가 표준대기압이라면 밀페된 기체의 압력은 얼마인가?

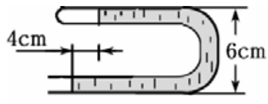


그림 5-14

31. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

_____이상의 관의 밑부분이 _____있는 관을 련통관이라고 부른다. 련통관에 있는 _____ 액체가 _____ 때 매개 관의 액면의 높이는 관의 모양이나 자름면적에는 관계되지 않고 언제나 _____.

32. 그림 5-15는 배가 갑문을 지나가는 과정을 표시한것인데 A, B, C, D는 그 과정의 순서와 일치하지 않다. 그림을 보고 다음 물음에 대답하여라.

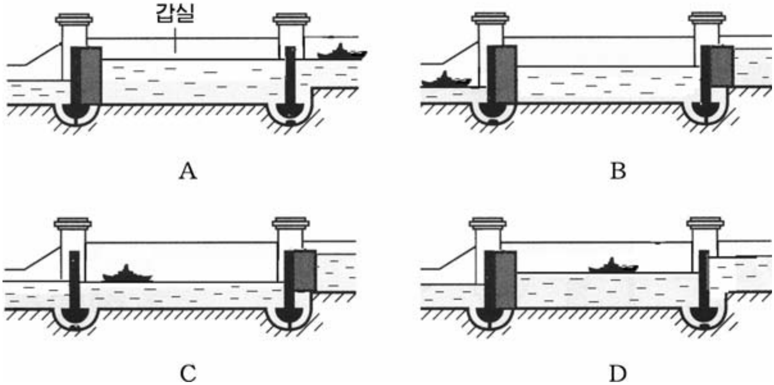


그림 5-15

ㄱ) 이 네개의 그림은 배가 상류로 올라가는것을 표시한것인가 아니면 하류로 내려가는것을 표시한것인가? 그 근거를 간단하게 설명하여라.

ㄴ) 이 네개 그림을 순서에 따라 배렬하면 _____.

33. 그림 5-16과 같이 가정에서 부엌 또는 위생실에서 고정하여 쓰는 세수대야와 배수관사이의 련결관은 어느 모양과 같아야 하겠는가?

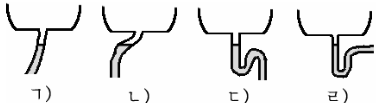
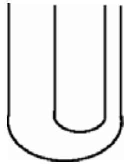


그림 5-16

34. 그림 5-17에 표시한것처럼 굵기가 서로 다른 두 유리관으로 만든 련통관이 있다. 이 련통관에 물을 일정한 정도로 부어넣는다. 액체가 정지하였을 때 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.


그림 5-17

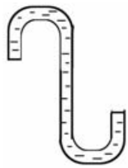
ㄱ) 굵은 관쪽의 액면이 낮다.

ㄴ) 량쪽의 액체의 질량이 서로 같다.

ㄷ) 량쪽 관에서 액면은 수평을 이룬다.

ㄹ) 가는 관쪽의 액면이 낮다.

35. 그림 5-18과 같이 구부러진 관에 물을 가득 채우고 손으로 량끝의 관입구를 꽉 막은 다음 책상우에 수직으로 세웠다. 만일 손가락을 동시에 놓으면 물은 어느쪽으로 흘러나오겠는가?


그림 5-18

36. 그림 5-19와 같이 U형관은 모두 한끝은 막히고 다른끝은 열렸으며 시험관에는 모두 일정한 량의 수은이 들어있다. 그중에서 대기압을 측정할수 있는 기구는 어느것인가? 또 측정한 대기압은 얼마인가?

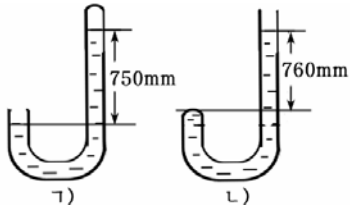


그림 5-19

37. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

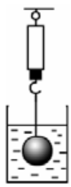
액체속에 _____ 물체는 액체가 물체에 주는 _____ 향하는 뜰힘의 작용을 받는다. 기체속에 있는 물체도 역시 기체가 물체에 주는 뜰힘의 작용을 _____.

38. 그림 5-20과 같이 금속구를 측력계에 달아매고 물에 잠기게 할 때 측력계가 표시하는것이 무엇을 나타내는가를 다음의 문장들에서 선택하여라.

ㄱ) 금속구의 체적이다.

ㄴ) 금속구가 받는 중력이다.

ㄷ) 금속구가 받는 뜰힘이다.


그림 5-20

ㄹ) 금속구가 받는 중력과 뜰힘의 차이다.

39. 어떤 물체가 액체속에 전부 잠겨 어떤 위치에 떠있다. 그것을 꺼내여 두 토막으로 끊은 다음 다시 액체속의 본래자리에 넣었을 때 어떻게 되겠는가를 다음의 문장들중에서 선택하여라.

ㄱ) 두 토막은 모두 액체속의 임의의 위치에 정지하여있을수 있다.

ㄴ) 두 토막은 모두 물면에 떠오른다.

ㄷ) 큰 토막은 가라앉고 작은 토막은 뜬다.

ㄷ) 결과는 판단할수 없다.

40. 사람은 공기중에서 공기가 주는 뜰힘의 작용을 받는다. 공기의 밀도가 $1.29 kg/m^3$라면 몸의 체적이 $50 dm^3$인 학생이 받는 공기의 뜰힘은 얼마인가?

41. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

물체가 액체속에 완전히 잠기게 한 다음 물체를 놓으면 뜨는가 아니면 가라앉는가 하는것은 물체가 받는 ______과 _____의 크기에 의하여 결정된다. ____ 때 물체는 뜨고 _____때 물체는 가라앉는다. _____ 때 물체는 액체속의 임의의 자리에 정지하여있을수 있다.

42. 신선한 닭알을 물속에 넣으면 물밑에 가라앉는다. 물에 소금을 넣고 저으면 닭알은 물면에 떠있을수 있다. 다음 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 닭알이 받는 중력은 소금물에 떠있을 때 받는 뜰힘보다 크다

ㄴ) 닭알이 받는 중력은 물속에 가라앉았을 때 받는 뜰힘보다 크다.

ㄷ) 닭알의 평균밀도는 소금물의 밀도보다 작다.

ㄹ) 소금물에 떠있을 때 받는 뜰힘은 물속에 잠겨있을 때 받는 뜰힘보다 작다.

43. 물체가 뜨고 가라앉는데 관한 다음의 문장들중에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 체적이 큰 물체는 액체속에서 반드시 뜬다.

ㄴ) 질량이 큰 물체는 액체속에서 반드시 가라앉는다.

ㄷ) 만약 물체가 받는 뜰힘과 중력이 같으면 물체는 반드시 액면에 떠있거나 액체속의 임의의 위치에 정지하여있을수 있다.

ㄹ) 속이 빈 물체는 반드시 액면에 떠있는다.

44. 그림 5-21과 같이 물그릇의 물면에 빈 그릇이 떠있는데 그밑에는 철덩이를 달아매였다. 다음 글에서 옳은것을 선택하여라.

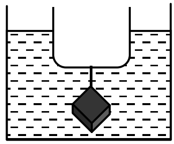


그림 5-21

ㄱ) 철덩이를 달아맨 끈을 끊어버려도 물그릇의 물면의 높이는 변하지 않는다.

ㄴ) 철덩이를 떼내여 작은 그릇안에 넣으면 물그릇의 물면의 높이는 변하지 않는다.

ㄷ) 물그릇의 물을 좀 퍼내여 빈 그릇안에 부어넣으면 물그릇의 물면은 낮아진다.

ㄹ) 우의 판단이 모두 정확하다.

45. 체적이 V인 속이 빈 구가 있다. 빈 부분의 체적이 $V/3$인데 이 구를 물에 넣으면 마침 $V/3$가 물면우에 나타난다. 만약 속이 빈 부분에 물을 가득 채워넣었을 때 다음의 문장에서 옳은것을 선택하여라.

ㄱ) 물에 가라앉는다.

ㄴ) 물속의 임의의 위치에 떠있다.

ㄷ) 물에 뜨는데 나타난 체적은 $V/3$보다 작다.

ㄹ) 물에 뜨는데 나타난 체적은 $V/3$보다 크다.

46. 체적이 $10^{-2}\,m^3$이고 무게가 250N인 금속덩이를 물속에 잠기게 한다. (g=10N/kg)

ㄱ) 금속덩이가 받는 뜰힘을 계산하여라.

ㄴ) 이 금속덩이를 가공하여 체적이 $3\times10^{-2}m^3$인 금속구를 만든다면 그것이 물에 뜰수 있겠는가? 그 근거는 무엇인가?

ㄷ) 금속구가 정지하였을 때 받는 뜰힘을 계산하여라. (g=10N/kg)

47. 그림 5-22는 열기구인데 보통 기구밑에 달려있는 바구니에서 가스를 연소시키면서 뜨거운 공기를 기구안에 넣으면 기구는 팽팽하게 불어나면서 공중에 떠오른다. 다음 물음에 대답하여라.

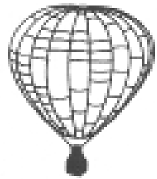


그림 5-22

ㄱ) 열기구는 어째서 공기중에 뜰수 있는가?

ㄴ) 열기구가 공중에서 땅에 내려오게 하려면 어떤 방법을 써야 하는가?

48. 질량이 같고 밀도가 다른 두개의 나무토막이 모두 물면에 떠있다면 다음의 문장들가운데서 옳은것을 선택하고 그 근거를 밝혀라.

ㄱ) 밀도가 작은 나무토막이 물에 잠긴 체적은 더 크다.

ㄴ) 두 나무토막이 물에 잠긴 체적이 서로 같다.

ㄷ) 밀도가 큰 나무토막이 물에 잠긴 체적이 더 크다.

ㄹ) 조건이 부족하므로 판단할수 없다.

49. 그림 5-23과 같이 밀도가 900kg/m^{3}이고 직경이 10cm인 물체가 물과 기름의 두 액체의 경계에 떠있다. 여기서 물의 밀도는 1 000kg/m^3, 기름의 밀도는 350kg/m^{3}이다. 두 액체의 경계면의 아래우에 떠있는 물체의 체적들을 각각 구하여라.

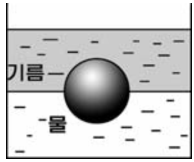


그림 5-23

50. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

배가 바다에서 강물에 들어설 때 배가 받는 뜨힘은 ______ 배가 물에 잠긴 깊이는 ______.

51. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

물속에 완전히 잠긴 잠수함에서 압축공기로 물탕크에 있던 물을 뽑아낼 때 만약 잠수함에 작용하는 중력이 ______보다 작게 되면 잠수함은 물면에 떠오를수 있다. 만약 물면우에 나타난 잠수함의 체적이 100m^{3}이면 물탕크에 약 ____m^{3}의 바다물을 넣어야 잠수함이 완전히 바다물에 잠기게 된다.

52. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

잠수함이 바다속에 잠겨서 항행할 때 배수량은 3×10^6N이고 물면에서 항행할 때의 배수량은 2.5×10^6N이다. 이때 잠수함이 물면우에 나타난 부분의 체적은 약 ___m^{3}이고 물탕크에 ___t의 물을 채워넣어야 다시 바다물에 완전히 잠겨 항행할수 있다.

53 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

기구와 비행선은 ____을 리용하여 공중에 떠올라간다. 만약 기구의 총무게를 작게 하면 기구는 본래높이보다 더 ____있다.

54. 다음의 빈자리에 알맞는 표현을 써넣어라.

잘 여문 벼종자는 잘 여물지 못한 벼종자와 겉모양이 같고 모두 물에 가라앉지만 그것보다 밀도가 더 크다. 파종하기 전에 잘 여문 벼종자를 골라낼 때 농민들은 소금물을 쓴다. 소금물을 배합한 다음 농도가 정확한가를 검사하는데 닭알을 쓴다. 표준적으로

배합한 소금물속에 닭알을 넣으면 그것이 떠올라 작은 단추만큼 물면에 나타난다. 이런 소금물에 벼종자를 넣으면 잘 여문것만 가라앉고 잘 여물지 못한 벼종자는 뜨거나 소금물속에서 떠돌아다닌다. 다음의 물음에 대답하여라.

ㄱ) 순수한 물에서 닭알은 물에 가라앉지만 종자선별에 적합한 소금물에서는 뜬다. 왜 그런가?

ㄴ) 닭알이 떠있을 때 물면에 떠올라온 부분의 크기는 소금물의 밀도와 어떤 관계가 있는가?

ㄷ) 소금물에 뜬 벼종자만 건져서는 종자선별이 잘되였다고 할수 없다고 한다. 농민들의 실제조작을 보면 소금물을 저으면서 완전히 뜬 벼종자를 건지는 외에 소금물속에서 떠다니는 벼종자도 건져낸다. 이것은 무엇때문인가?

55. 그림 5-24와 같이 고정된 도르래에 감긴 줄의 량끝에 속이 비지 않은 연으로 만든 구 A, B를 걸고 A는 물속에, B는 석유속에 잠그었을 때 이 전체 장치가 평형상태를 유지하였다. 물고뿌와 석유고뿌를 동시에 쏟아버리면 두 구 A, B가 여전히 멎어있겠는가? 아니면 어떤 현상이 나타나겠는가?

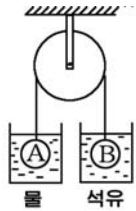


그림 5-24

56. 그림 5-25에서 물체 B의 무게는 20N이다. 물체 A의 일부분이 그릇안에 있는 물속에 잠기였을 때 전체 장치가 평형을 이루었다. 앉은 저울의 눈금이 물체 A를 물속에 잠그기 전보다 30N 증가하였다면 물체 A의 무게는 얼마인가?

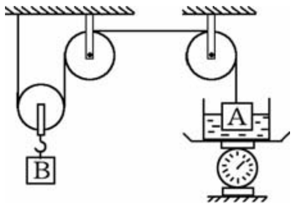


그림 5-25

57. 그림 5-26과 같이 지레대, 권양기, 이동도르래를 리용한 장치에서 권양기의 두 바퀴의 반경 R와 r는 R=5r이다. 지레대 OA＝OB/2 이다. 장치자체의 무게와 마찰은 무시한다. 권양기의 C위치에 10N의 힘을 가하여 지레대가 평형을 이루게 하였다. 물속에 잠긴 알루미니움토막의 체적을 구하여라. (g＝10N/kg, $\rho_{알}$＝2 700kg/m^3)

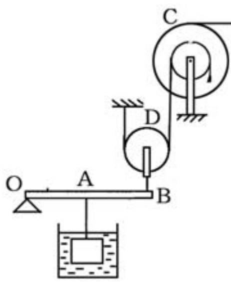


그림 5-26

58. 그림 5-27과 같이 물체 A는 한 변의 길이가 4cm인 바른6면체인 금속덩어리이고 물체 B는 질량이 499.2g인 분동이다. 이때 A는 액면우에 3cm 떠있다. 만일 B의 질량에서 38.4g을 감소시키면 A는 그 순간에 액체속에 완전히 잠긴다. 금속덩어리의 밀도와 액체의 밀도를 구하여라.

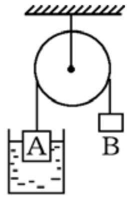


그림 5-27

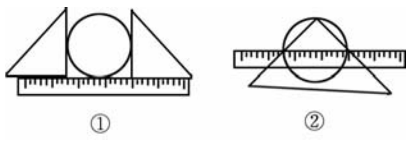
《독자성이 없으면 새것을 창조할수 없다.》

김 정 일

답 편

제 1 장

1. 길이를 재는 기구에는 자, 노기스, 마이크로메터가 있다. 자는 한 눈금간격이 작을수록 보다 정확하게 잴수 있다.
보다 정확히 재려고 할 때는 m자, cm자가 아니라 mm자를 택한다. mm보다 더 정확히 재려고 할 때는 노기스나 마이크로메터를 쓴다. 노기스로는 원형물체의 외경, 내경을 잴수 있고 구멍의 깊이도 잴수 있으며 마이크로메터로는 머리카락두께정도의 작은 두께도 측정할수 있다.
2. 425cm = 4.25m 216nm = 0.000 216mm
815m = 0.815km 727μm = 0.072 7cm
99dm = 9.9m 51nm = 0.000 000 051m
3. 영향을 주지 않는다. 측정에서는 감개의 직경이 크든 작든 관계되지 않는다. 그러나 동줄의 길이가 제한된 경우에는 감는 회수가 작아지므로 정확도가 떨어지게 된다.
4. 두가지 방법
① 삼각자 두개, 눈금자 1개
② 삼각자 1개, 눈금자 1개



5. ㄱ, ㄹ
6. ㄴ, ㄷ
7. ㄴ
8. 물통을 기울여보면서 알아낼수 있다. 물통을 기울여볼 때 그림과 같은 상태의 물량이 물통체적의 절반을 차지할 때이다.
9. 415평=1 369.5m^2 815정보=2 445 000평=8 068 500m^2

$31.4L = 31.4 \cdot 10^3 cm^3$　　$4\,812cm^3 = 4\,812 \cdot 10^{-6} m^3$

10. 직각3각자와 눈금자가 필요하다.

방법. 먼저 직각3각자와 눈금자로 내경을 잰다.

$$V_0 = \pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 h = 100\text{mL}$$

가 되는 h를 계산한다. 자를 리용하여 h만 한 높이를 한눈금으로 하여 같은 간격으로 눈금들을 새기면 된다.

11. $\frac{S_{구}}{S_{바}} = \frac{4\pi\left(\frac{a}{2}\right)^2}{6a^2} = \frac{\pi}{6}$(배), $\frac{V_{구}}{V_{바}} = \frac{\frac{4}{3}\cdot\pi\left(\frac{a}{2}\right)^3}{a^3} = \frac{\pi}{6}$(배)

바른 6면체가 구보다 $\frac{6}{\pi}$배 크다.

12. 자로 동선의 직경을 잰다.

$$V = \pi\left(\frac{d}{2}\right)^2 \frac{l}{d} \cdot 2\pi R$$

13. ㄱ) 수평면우, 중심점(령점)　ㄴ) 령점조절나사, 수직　ㄷ) 왼쪽, 핀세트, 오른쪽, 분동의 전체 질량과 이동추가 가리키는 질량의 합

14. ㄷ

15. 0.2g, 1 220개

16. ㄱ

17. 못 1개는 10g, 단추 1개는 5g

18. 한 무지에 3개씩 세 무지를 만들고 임의의 두 무지를 천평의 두 접시에 각각 놓는다. 만약 천평이 평형을 이루면 불합격품은 나머지 무지에 있고 만약 평형을 이루지 않으면 올라가는 접시에 불합격품이 있다. 다음에는 불합격품이 있는 무지의 부속품가운데서 임의로 두개를 취하여 첫번째 방법대로 측정하면 된다.

19. 1a = 365.24d = 8 765.76h

0.5h = 30min = 1 800s

1min = 6×10^4 ms = 6×10^7 μs

20. 여름과 겨울에 흔들이의 길이가 약간씩 늘어나거나 줄어들기때문에 흔들이의 주기가 변하므로 시간을 정확히 가리키지 못한다.

21. ㄴ

22. 115℃, -25℃

23. 38℃, 38.5℃

24. 빈 잉크병의 질량을 측정하고 물을 넣은 전체 질량을 측정한 다음 물의 질량을 구하고 물의 밀도로 나누어 구할수 있다.

25. ㄱ)× ㄴ)× ㄷ)○ ㄹ)○

26. 진흙덩어리를 손으로 다지면 체적이 변한다. 즉 $\rho = m/V$ 에서 m은 일정하고 ρ는 변한다.

이로부터 질량은 달라지지 않는 물체의 고유한 속성이며 ρ (밀도)는 외부조건에 따라 달라진다는것을 알수 있다.

27. 메스실린더가 없는 경우에 물을 리용하여 천평만 가지고 밀도를 측정할수 있다.

1) **같은체적법**

ㄱ) 천평으로 빈병의 질량 m_1을 잰다.

ㄴ) 물을 가득 채우고 질량 m_2을 잰다.

ㄷ) 병속의 물을 쏟고 재려는 액체를 가득 넣은 다음 질량 m_3을 잰다.

$$m_{물} = m_2 - m_1, \quad m_{액} = m_3 - m_1$$

$$V_{액} = V_{물} \rightarrow \frac{m_{액}}{\rho_{액}} = \frac{m_{물}}{\rho_{물}}$$

$$\therefore \rho_{액} = \frac{m_{액}}{m_{물}} \cdot \rho_{물} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{물}$$

2) **같은질량법**

ㄱ) 시험관에 일정한 높이까지 물을 채우고 h_1를 잰 다음 물과 시험관의 총질량 m을 천평으로 잰다.

ㄴ) 물을 쏟고 거기에 밀도를 구하려는 액체와 시험관의 총질량이 m이 되도록 액체를 넣는다. 이때 액면 h_2을 잰다.

$$V_{물} = Sh_1 \qquad V_{액} = Sh_2$$

$$m_{물} = m_{액} \rightarrow V_{물} \cdot \rho_{물} = V_{액} \cdot \rho_{액}$$

$$\rho_{액} = \frac{V_{물}}{V_{액}} \cdot \rho_{물} = \frac{h_1}{h_2} \cdot \rho_{물}$$

28. $\rho = \frac{m}{V} = \frac{300}{0.8} = 375(\mathrm{kg/m^3})$, 속이 비지 않았으므로 매 부분의 밀

도는 다같다.

29. ㄱ) 금이 비였다　ㄴ) $V_0 = V_{알} - \dfrac{m}{\rho_{금}}$ 만 한 공간이 있다.

30. 8배

31. $\dfrac{2}{3}$배

32. 1:2, 1:6

33. 철의 밀도는 이미 알고있다. 천평과 메스실린더를 써서 질량과 체적을 재고 $\rho = m/V$ 에 의하여 ρ 를 구한 다음 이것이 철의 밀도보다 작으면 기포가 있는것이고 같으면 없는것이다.

34. 600kg/m^3

35. $m = \rho_{철} \cdot V_{철} = \rho_{철} \cdot \dfrac{M}{\rho_{나}}$

36. 약 170g

37. 17 566.6kg/m^3

38. ㄱ) 크기, 량　ㄴ) 더운가, 찬가　ㄷ) 기준, 단위　ㄹ) 단위, 측정값(배수)　ㅁ) 단위, 값, 물리적량

제 2 장

1. 무궤도전차를 탄 학생을 정류소를 기준으로 하여 보면 운동하고 무궤도전차의 의자를 기준으로 보면 멎어있다.
   지구에 대하여 멎어있는 물체→ 학교, 집, 나무, …
   지구에 대하여 등속운동하는 물체→ 직선도로를 따라 등속으로 달리는 승용차, 직선도로를 따라 등속으로 달리는 지하전동차

2. ㅁ

3. 땅(지구), 구름, 달

4. 땅, 멎어

5. 배, 산

6. 기차 ②
7. ㄴ
8. ㄹ
9. ㄹ
10. 같다
11. 5, 서쪽으로 향한다
12. ㄷ
13. ㄱ) 13m/s, ㄴ) 17m/s
14. ㄱ
15. ㄱ) ③은 정지하여있고 ②는 북쪽으로 운동한다.
    ㄴ) ①과 ③은 모두 남쪽으로 운동한다.
    ㄷ) 땅 또는 나무, 집 등을 기준물체로 하면 된다.
    ㄹ) 같은 방향으로 달리면서 속도가 더 빠른 다른 자동차를 기준물체로 하면 된다.
16. ㄷ
17. 15, 2.5
18. 1m/s
19. 80s
20. 10m/s
21. 2 100m
22. ㄱ) 600m ㄴ) 둘째 사람의 속도가 6m/s로 되여야 한다.
23. 1 620m, 약 18.52s
24. ㄱ) A와 B는 등속운동한다.
    ㄴ) A가 간 거리가 더 크다. 그것은 v-t그라프에서 속도그라프의 그라프밑부분의 면적이 거리를 나타내기때문이다.
25. ㄱ) A의 속도는 100m/s, B의 속도는 0
    ㄴ) 약 167m/s
26. 6.28m/s, 188.4m
27. ㄹ
28. ㄹ
29. ㄹ
30. ㄴ, ㄹ

31. 벽체나 문틀이 땅면에 수직인가를 알기 위해서이다. 연추는 항상 지구중심으로 향하기때문이다.
32. ㄱ, ㄷ
33. ㄷ, ㄹ
34. 비례, 1:3, 1:3, 1:3
35. ㄱ
36. ㄱ, ㄴ, ㄷ
37. 물체 A가 받는 중력은 드림선아래방향이다.
38. ㄱ) 튐힘, 변형　ㄴ) 길, 용수철측력계
ㄷ) 최대눈금값, 령점, 최대눈금값
39. ㄴ, ㄷ, ㄹ
40. ㄷ
41. ㄴ
42. ㄱ
43. ㄷ
44. ㄷ
45. 측정할 때 측력계의 측정범위를 초과하였다. 용수철이 파손되였으므로 똑같은 용수철로 바꾸어야 한다.
46. 그것은 물체에 작용하는 중력과 책상이 물체를 올려미는 힘(맞선힘)이 평형을 이루기때문이다.
47. 모두 옳지 않다.
48. ㄱ) 물체의 운동상태나 모양　ㄷ) 두 힘의 합력, 반대
ㄴ) 크기가 같, 반대, 한 물체　ㄹ) 합력이 0, 평형
49. ㄷ
50. ㄷ, ㄹ
51. ㄴ
52. ㄷ
53. 어린이의 손, 벽, 벽, 어린이, 어린이, 벽, 상대적
54. 둘이서 함께 다른 끝을 당기는 경우
55. 작용과 반작용은 두 힘의 작용점이 서로 다른 물체에 있지만 평형을 이루는 두 힘은 작용점이 한 물체에 있다.
56. ㄱ)×　ㄴ)○　ㄷ)○

57. ㄱ)×　ㄴ)○　ㄷ)×　ㄹ)○

58. 1.25

59. 속이 비였다, $10cm^3$

60. 측정할수 없다

61. ㄱ) 상대적으로 운동하거나 운동하려고, 운동을 방해하는
ㄴ) 수직으로 누르는 힘의 크기, 맞닿은 면의 거친 정도, 반대이다
ㄷ) 굴음마찰, 미끄럼

62. ㄱ, ㄴ, ㄹ

63. ㄱ, ㄴ, ㄷ

64. ㄷ

65. 제일 밑의 장기쪽만 빠져나가고 다른것들은 모두 제자리에 있는, 본래의 운동상태를 유지하려는, 관성

66. 기관차나 궤도전차는 승용차보다 질량이 훨씬 크므로 관성이 크기때문이다.

67. 등속직선운동, 1m/s

68. 관성, 앞

69. ㄹ

70. ㄷ

71. 정지 또는 감속운동, 관성, 본래의 운동상태를 유지하려

72. ㄱ, ㄴ

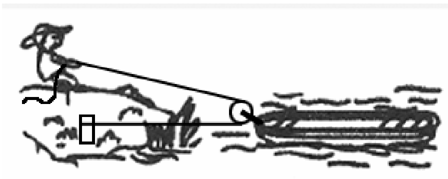
73. 사람이 걸을 때 몸의 웃부분과 발은 함께 앞으로 운동한다. 발이 돌에 걸리면 발은 정지하고 몸은 관성에 의하여 원래의 운동상태를 유지하려고 하기때문에 앞으로 넘어진다. 수박껍질을 디디면 발이 받는 마찰력이 작아져 계속 앞으로 미끄러져나가므로 사람은 뒤로 넘어진다.

74. 병이 오른쪽(또는 왼쪽)으로 운동할 때 기포도 오른쪽(또는 왼쪽)으로 운동한다. 그것은 물(액체)이 기포(기체)보다 관성이 매우 크기때문에 병의 운동방향과 반대방향으로 운동하기때문이다.

75. ㄴ

제 3 장

1. 방향, 물체에 작용한 힘, 힘방향으로 이동한 거리
2. 수평방향힘, 하지 않는다, 물체에 작용한 두 힘가운데서 중력의 방향으로는 이동이 없고 수평방향으로의 이동만 있기때문이다.
3. ㄷ
4. ㄴ
5. ㄹ
6. 힘의 작용, 축
7. 5:2
8. ㄹ
9. ㄷ
10. A점에서 막대기에 수직인 방향
11. 2 000N
12. 고정, 이동, 겹
13. 400, 중력
14. 5N, 10N, 이동도르래
15. 20, 10
16. 10, 10
17. ㄱ) $G_1=\frac{1}{2}G_2$ ㄴ) $G_2=4G_1$ ㄷ) $G_1=7G_2$
18.



19. 200N
20. ㄴ
21. 100N
22. 210N
23. 170N

24. 유효한, 전체
25. ㄹ
26. 50, 83.3%
27. ㄷ
28. ㄱ
29. ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ
30. 1.3~2, 경사면의 길이가 길수록 힘은 적게 들기때문이다
31. 일능률
32. ㄹ
33. ㄷ
34. 50, 90 000
35. $n=5$
36. ㄱ) 200N ㄴ) 5 000W
37. ㄱ) 20회, 20회 ㄴ) 6m ㄷ) 40N
38. 4 800N, 48 000W

제 4 장

1. 한 상태, 다른 상태, 상태변화, 가열, 랭각
2. ㄱ) 액체→고체 ㄴ) 액체→기체 ㄷ) 고체→액체 ㄹ) 고체→기체 ㅁ) 기체→액체 ㅂ) 기체→고체 ㅅ) 기체→액체
3. 있다. 0℃물이 다 얼면 온도가 0℃이하로 내려가도 얼음은 그대로 있다.
4. 분자, 원자, 물질의 성질을 그대로 가지고있는 가장 작은, 화학적방법으로 더는 쪼갤수 없는 가장 작은, 10^{-10}~10^{-9}m
5. 소금알갱이의 크기가 분자크기에 이를 때까지 소금이 짠맛을 가지며 그보다 더 작게 쪼개면 소금은 짠맛을 나타내지 않는다.
6. ㄱ) 분자는 물질의 성질을 그대로 가지고있는 가장 작은 알갱이이다.
   ㄴ) 물분자를 쪼개면 그것은 물의 성질을 가지지 않는다.
   ㄷ) 보통 원자들이 모여서 분자를 이루므로 분를 더 쪼개여 생긴 원자는 물질의 성질을 그대로 가지지 못한다.

7. 무질서, 끊임없이, 열운동
8. ㄹ
9. 분자들의 무질서한 운동이 온도에 관계되기때문이다. 온도가 높을수록 분자들의 무질서한 운동은 보다 활발해진다.
10. 고체에 열을 주면 분자들의 운동이 활발해지면서 분자들사이의 거리가 점점 멀어지며 결과 분자들사이의 호상작용이 약해져 액체상태로 넘어간다.
11. 밀도, 확산, 분자, 끊임없이 무질서하게 운동
12. 확산, 높을
13. 확산현상을 리용하여 물감분자들이 천의 섬유에 퍼져들어가도록 하기 위해서이며 온도가 높을수록 더 빨리 진행되기때문이다.
14. ㄴ, ㄹ
15. 물질을 이루는 분자들사이에는 끌힘과 밀힘이 동시에 작용한다. 분자들사이의 거리가 일정한 정도이상으로 가까와지면 밀힘이 끌힘보다 더 세져 분자들은 밀려나며 이 거리가 어느 정도 멀어지면 반대로 분자들은 끌힘에 의해 당겨진다. 그리하여 분자들은 서로 흩어지지도 틈이 메워지지도 않는다.
16. 맞대놓은 두 얼음쪼각사이의 거리가 물분자들사이의 호상작용이 미치는 거리까지 접근하지 못하기때문이다.
17. ㄷ
18. 물을 넣고 반죽하면 분자들사이의 거리가 끌힘이 작용할수 있는 범위에 있게 되기때문이다.
19. 철쪼각과 진흙쪼각을 붙일 때에 잘 붙는것은 맞닿은 두 물질의 분자들사이의 거리가 끌힘이 작용할 정도로 가까와졌기때문이다. 깨진 유리쪼각들을 맞대면 맞닿은 분자들사이의 거리가 분자의 끌힘이 작용할 정도로 가깝게 접근하지 못하기때문이다.
20. 쭈그러진 탁구공을 더운물속에 넣으면 탁구공안의 기체의 온도가 올라가면서 기체분자들의 열운동이 매우 활발해져서 공안의 쭈그러진 면을 밖으로 내밀기때문이다.
21. 매우 가깝다, 센 끌힘과 밀힘, 제자리, 떨기, 모양, 체적
22. 열운동, 커지기

제 5 장

1. 수직으로 누르는 힘, 면적
2. 크게 하는것: ㄷ, ㅁ
   작게 하는것: ㄱ, ㄴ, ㄹ
3. 5 000배
4. ㄷ
5. ㄴ
6. 압력이 작다는것, 쏘파에 앉을 때 쏘파가 푹신푹신하므로 사람의 몸과 닿는 면적이 크기때문에 사람에게 주는 압력이 작아지기때문이다.
7. 연필심끝에 닿는 손이 더 아픈감을 느낀다, 서로 크기가 갈다, 힘은 같으나 힘을 받는 면적이 서로 다르므로 압력이 서로 다르기때문이다
8. ㄱ) P=2.94×10^4Pa, 서있을수 있다.
   ㄴ) 한발로 섰거나 걸을 때 P=5.88×10^4Pa이므로 걸을수 없다.
9. 바퀴가 많으며 매개 바퀴가 비교적 넓어 땅과 접촉하는 면적이 큰것이다.
10. $\rho_{동} > \rho_{철}$ 이므로 $P_{동} > P_{철}$
11. ㄱ) 방향 ㄴ) 다 같다 ㄷ) 커진다 ㄹ) 더 크다
12. 더 크다, 아래면의 물속깊이가 웃면보다 더 깊으므로 압력이 더 크기때문이다.
13. ㄱ, ㄹ
14. AB로부터 액체의 제일 높은 면까지의 높이
15. 같다, 더 작다, <
16. 밑면적을 크게 할수록 언제가 땅에 주는 압력을 작게 할수 있으며 물이 깊은 곳일수록 압력이 크므로 언제가 그 압력을 견딜수 있는 능력도 커지게 한다.
17. 중력, 흐름, 모든 방향, 꼭같은
18. 기체분자, 그릇의 벽, 부딪치기
19. 크다, 공기의 온도, 열운동, 압력
20. 작다, 공기, 없다
21. ㄴ, ㄹ

22. 약 531mm의 수은기둥이 내려누르는 압력과 같다.
23. 54.4cm, 10 662.4Pa
24. 20cm
25. 4 900Pa, 3.92N
26. ㄱ
27. 1.65cm
28. 15 993.6Pa, 2 665.6Pa
29. a에서는 물이 흘러나오지 않으며 b, c에서 물이 흘러나온다.
30. 93 296Pa
31. 두개, 서로 련결되여, 종류가 같은, 멎어있을, 꼭같다
32. ㄱ) 상류로 올라가는것을 나타낸다. 만일 상류에서 하류로 내려가는것이라면 그림 B에서 배가 있는 하류의 물높이와 갑실의 물높이가 같아야 한다.
    ㄴ) B, C, D, A의 순서이다.
33. ㄷ
34. ㄷ
35. 계산결과 $P_{아} > P_{웃}$ 이므로 물은 아래관입구에서 흘러나온다.
36. 대기압을 측정할수 있는 기구는 ㄱ이다. 측정한 대기압은 99 960Pa이다.
37. 잠긴, 드림선우로, 받는다
38. ㄹ
39. ㄱ
40. 약 0.63N
41. 중력, 뜰힘, 뜰힘이 중력보다 클, 뜰힘이 중력보다 작을, 뜰힘이 중력과 같을
42. ㄴ, ㄷ
43. ㄷ
44. ㄴ
45. ㄴ
46. ㄱ) 100N
    ㄴ) 뜰수 있다. 금속구가 전부 잠기면 300N의 뜰힘을 받아 뜰힘이 중력보다 크기때문이다.

ㄷ) 250N

47. ㄱ) 열을 받은 기구안의 더운 공기의 밀도는 찬 공기밀도보다 작아 열기구가 받는 뜰힘이 열기구의 중력보다 크기때문이다.

ㄴ) 열기구에 찬 공기를 넣어 더워진 공기를 바꾸면 된다.

48. ㄴ

49. 기름부분에 잠긴 체적 80.6cm^3, 물부분에 잠긴 체적 442.7cm^3

50. 변하지 않고, 더 커진다

51. 뜰힘, 100

52. 50, 50

53. 공기의 뜰힘, 높은 곳에 올라갈수

54. ㄱ) 순수한 물보다 소금물의 밀도가 크므로 뜰힘이 커지게 되기때문이다.

ㄴ) 소금물의 밀도가 커질수록 물면에 올라온 부분의 크기가 커진다.

ㄷ) 소금물속에서 떠다니는 벼종자도 잘 여문 벼종자가 아니기때문에 건져내야 한다.

55. 구 A에 작용하는 중력이 구 B에 작용하는 중력보다 크므로 액체를 쏟아버린 후 구 A는 내려가고 구 B는 올라간다.

56. 물체 A가 물에 잠길 때 물로부터 받는 뜰힘 $F_{뜰}$과 크기가 같고 방향이 반대인 반작용힘을 물에 준다. 따라서 물체 A가 물에 잠기기 전 물의 무게를 P_1, 잠긴 후 물의 무게를 P_2이라고 하면

$$P_2 = P_1 + F_{뜰} \quad \rightarrow \quad F_{뜰} = P_2 - P_1 = 30\text{N}$$

물체 A의 무게 $P_A = F_{뜰} + P_B/2 = 30 + 10 = 40(\text{N})$

57. 권양기의 작은 바퀴에 걸리는 힘의 크기를 F_1이라고 하면

$$FR = F_1 r \ \rightarrow \ F_1 = \frac{FR}{r} = 50\text{N}$$

지레의 B점에 걸리는 힘의 크기를 F_2이라고 하면

$$F_2 = 2F_1 = 100\text{N}$$

한편 지레의 A점에 작용하는 힘의 크기를 F_3이라고 하면

$$F_3 \cdot \text{OA} = F_2 \cdot \text{OB} \quad \rightarrow \quad m_{알} g - F_{뜰} = 2F_2$$

$$\therefore \ (\rho_{알} - \rho_{물}) gV = 2F_2 \quad \rightarrow \quad V \approx 0.012\text{m}^3$$

58. 완전히 잠기기 전 $m_{B_1} g + \rho_{액} V_{A_1} g = \rho_A V_A g$

완전히 잠긴 후 $m_{B_2}g+\rho_{액}V_{A_2}g=\rho_A V_A g$

$$\therefore\ \rho_{액}=\frac{m_{B_1}-m_{B_2}}{V_{A_2}-V_{A_1}}=\frac{0.499\,2-(0.499\,2-0.038\,4)}{0.04^3-0.04^2\times0.01}=800(\text{kg/m}^3)$$

$$\therefore\ \rho_A=\frac{m_{B_1}+\rho_{액}V_{A_1}}{V_{A_1}}=\frac{0.499\,2+800\times0.04^2\times0.01}{0.04^3}=8\ 000(\text{kg/m}^3)$$

물리문제집

(제1중학교 제2학년용)

집 필 **리경치, 리홍근, 리경미** 심 사 **리익선, 김철룡, 원정희**

편집 및 콤퓨터편성 **손진영, 김경희**

장 정 **리평남** 교 정

낸 곳 **교육도서출판사**

인쇄소

인 쇄 주체101(2012)년 월 일 발 행 주체101(2012)년 8월19일

교-12-보-855 값 원